CZASOPISMO TECHNICZNE

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM TECHNIKI I ARCHITEKTURY

Rok 59 | Kraków, Listopad 1946 | Nr. 12

Prof. Dr. R. ROSŁOŃSKI

ANALIZA BILANSU WODNEGO DORZECZA

Zagadnienie bilansu wodnego dorzecza, zmierzające do określenia rocznych wielkości parowania i retencji gruntowej w dorzeczu, nie zostało dotychczas zadowalniająco rozwiązane, mimo upływu lat 50-ciu od czasu rozpoznania i ustalenia jego zasad przez Pencka.

Na brak usiłowań w tym kierunku nie można się jednak uskarżać. Jedni badacze usiłowali rozwiązać zagadnienie za pomocą teoretycznych obliczeń retencji, drudzy opierali się na „normach" parowania, jakoby niezmiennych w czasie i miejscu, inni wreszcie, biorąc za podstawę obserwacje parowania, czy też strat, otrzymane w ustalonych, do miejsca przywiązanych warunkach, tworzyli z nich reguły, oparte na niedopuszczalnych ograniczeniach tych zmiennych zjawisk przyrodzonych. Także najdalej idące dociekania badaczów polskich na Polesiu nie są ścisłe, o ile opierają się na teoretycznym parowaniu lub na ocenie retencji gruntowej sposobem uproszczonym.

Wynik tych wielostronnych dociekań jest taki, że niewzruszone pozostają tylko wnioski, wysnute ongiś przez Pencka z badań na obszarze etnograficznych Czech, tyczące się średniej parowania i średnich retencyj, obliczonych dla pewnego czasokresu. Natomiast kwestja, jak ustalić doroczne parowanie i retencję, pozostała nadal otwarta. Celem poniższego studium jest rozpatrzenie typowych dotychczasowych metod bilansowania i wykazania ich niedostatków. Czas opracowania poniższych dociekań sięga 1940 r., później opracowana metoda bilansowania, z nich wynikła, nie jest przedmiotem poniższych rozważań.

Autor.

1. Odpływ i spływ z dorzecza.

Bilans wodny dorzecza, w postaci nadanej mu przez Pencka *), w jego klasycznej pracy z r. 1896, opiera się na odpływie (h) z dorzecza, pomierzalnym w recypiencie tegoż, powiększonym lub pomniejszonym o wzrost lub ubytek retencji gruntowej w ciągu badanego okresu. Czynnikami odpływu i retencji rządzi wielkość opadu (H) i strat parowania (P) w tymże okresie. Zależność wyraża równanie bilansowe Pencka:

$$H - P = h + (t_n - t_{n-1}) \ldots \text{mm}.$$

Ostatni człon po prawej stronie określa zmianę stanu retencji gruntowej z wielkości t_{n-1}, na t_n, czyli także różnicę pomiędzy byłym zapasem na początku okresu i końcowym. Ponieważ zapas może wzrastać lub zmniejszać się, napiszemy krótko

$$H - P = h \pm \triangle t \ldots \text{mm}.$$

Tak napisany dwumian po prawej stronie równania nazwał Oppokow „poprawionym odpływem": $U = h \pm \triangle t \ldots \text{mm}$ i podał sposób obliczenia tegoż metodą analityczno-konstruktywną **).

W myśl wywodów tegoż autora piszemy: $U = h + \triangle t \ldots \text{mm}$ gdy, obliczony z. ostatniego równania „odpływ poprawiony" z pewnego okresu, okazał się większy od (h), pomierzonego w recypiencie, oraz $U = h - \triangle t$, gdy h jest większe od U.

Nie trudno wywnioskować na podstawie powyższego objaśnienia i z postaci związku ... $H - P = U$, że „odpływ poprawiony" jest podług terminologii

*) Penck A. Geographische Abhandlungen, t. V Wiedeń 1896.

**) Oppokow E. „Abfluss und Verdustung als Funktion des Niederschlags im Flussgebiete". Wasserkraft und Wasserwirtschaft. München u. Berlin 1934. Autor używa tamże nazwy „der korrigierte Abfluss".

polskiej **spływem,** pozostałością opadu po pokryciu strat parowania z powierzchni i gruntu, z którego powstaje powierzchniowy i gruntowy odpływ (h) w recypiencie. Wyrównane równanie spływu w funkcji opadu, ustawione sposobem Oppokowa, bądź uproszczonym sposobem, jaki poniżej podaję, ma postać identyczną, jak równanie wyrównanego odpływu, więc

$$U = a \cdot H - c \ldots \text{mm}$$

gdzie a może być: $a \gtrless 1$, w zależności od tego, czy spływ jest zretencjonowany ($a < 1$), czy też niezretencjonowany ($a > 1$). Oczywiście, że stałe $a = tg\alpha$ (stopień ascenzji) i c są różne dla spływu i odpływu $h = a' \cdot H - c' \ldots$ mm. Poza tym okaże się zawsze, że średnie (z okresu) U jest równe średniemu h przy dobrze wyrównanym, dostatecznym szeregu n – par spostrzeżeń H i h. Wobec tego podstawowe równanie Pencka dla średniego (z okresu) parowania w dorzeczu:

$$\frac{\Sigma(H) - \Sigma(h)}{n} = \frac{\Sigma(P)}{n} = P_{śr} \ldots \text{mm.}$$

sprawdza się także dla spływu średniego okresowego:

$$\frac{\Sigma(H) - \Sigma(U)}{n} = \frac{\Sigma(P)}{n} = P_{śr} \ldots \text{mm}$$

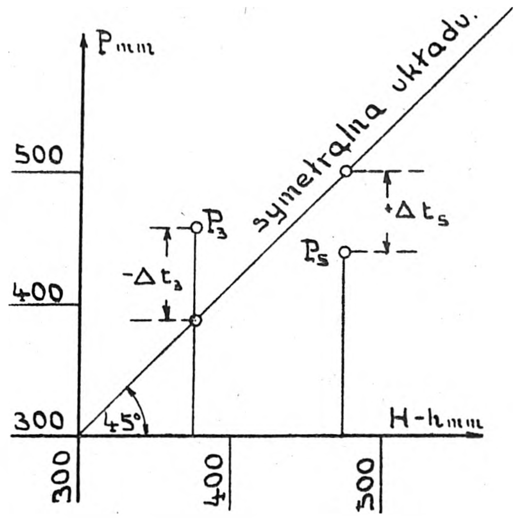
Gdy jednak przy pomocy odpływu średniego z okresu ($h_{śr}$) możemy obliczyć tylko średnie parowanie w dorzeczu, ale nie w poszczególnym roku, to równanie spływu: $U = a \cdot H - c = h \pm \triangle t$ powinnoby dać możność obliczenia zmiany retencji $\pm \triangle t$ dla każdego poszczególnego roku, a po wstawieniu tejże w równanie bilansowe dać roczną wartość parowania P, czyli rozwiązać równanie bilansowe. W tej wielkości parowania, tą drogą uzyskanej, upatruje Oppokow i inni autorzy „rzeczywistą“ wielkość parowania

Jednak wartość parowania nie zależy tylko od wielkości opadu, jak w równaniu $U = f(H)$, lecz poza tym od dwóch przede wszystkim ważnych i zmiennych w dorzeczu czynników klimatologicznej i hydrologicznej natury, a to: od zmiennej w czasie (w miesiącu i w roku) wielkości samego parowania, i od zmiennego **stanu** retencji, t. j. stanu wód gruntowych w dorzeczu.

Im wyższy bowiem stan wód gruntowych w obszarze dorzecza, tym większe parowanie — przy dostatecznym opadzie — skutkiem wzmożonej transpiracji roślin i wzmożonego parowania z gruntu. **Jeśli więc w obliczeniu retencji tkwi błąd, to błędną jest także wartość parowania i odwrotnie,** bo te dwie wartości są ze sobą zespolone (ob. rys. 1) w równaniu bilansowym:

$$H - h = P \pm \triangle t.$$

Poza tym, z metodą związana, konieczność wyrównania spływu nagina jego wartości tak, aby były mniejsze od h przy opadach mniejszych od średnich i większe od h przy opadach większych od średnich, przerzucając całą różnicę między odpływem a spływem na zmianę retencji gruntowej, poza drobną różnicą w zmianie parowania, jaka ze zmiany wielkości H wynika.



Rys. 1). Zespolone wartości P i $\triangle$ t w równaniu $H - h = P \pm \triangle t$.

To też wartości retencji, uzyskane przy pomocy równania spływu, będą znowuż tylko wartościami przeciętnymi, ważnymi dla lat normalnych, o normalnym parowaniu, więc co zatem idzie, o normalnym opadzie H i odpływie h.

Z równania $U = a \cdot H - c \ldots$ mm po wstawieniu: $U = H - P$ otrzymujemy:

$$P = c + (1 - a) \cdot H \ldots \text{mm dla } a < 1$$

$$\text{i } P = c - (a - 1) \cdot H \ldots \text{mm dla } a > 1 .$$

W przypadku pierwszym P rośnie z rosnącym opadem w terenach retencjonujących opad; w drugim ($a > 1$) maleje z rosnącym i wzrasta z malejącym opadem, a mianowicie w terenach nieprzepuszczalnych lub typowo bagiennych, które nie retencjonują opadu z powodu nadmiaru wilgotności w gruncie. Stosownie do tego równania spływu należy traktować odrębnie, podług ich znamion retencyjnych.

2. Spływy zretencjonowane.

Do kategorii pierwszej t. j. spływów zretencjonowanych można zaliczyć n. p. spływ Dniepru pod Kijowem z uwagi na przytykające od północy, rozległe bagna Prypeci, Berezyny i Desny. W cytowanej powyżej pracy Oppokow podał wielkość opadu i odpływu za 31 lat (od 1877 do 1907 r.), z dorzecza 395.145 km², oraz równanie poprawio-

nego odpływu t. j. spływu z tego okresu *). Przeglądając wielkości opadu i odpływu za 31 lat, podane przez autora (ob. tab. 1 i 2), spostrzegamy, że w pierwszym okresie 15-letnim jest:

Σ (H) = 8156 mm $H_{śr}$ = 543,73 mm
Σ (h) = 2254 „ $h_{śr}$ = 150,26 „
Σ (P) = 5902 „ $P_{śr}$ = 395,47 „

Dniepr pod Kijowem I okres 15-letni

Spływ U = 0,71563 (H — 333,76) mm

Tabela 1

L. p.	Rok	H	h	U	P	± △ t	Σ (△ t)	Σ (△ t) + 147,284
1	1877	593	262	185,520	407,480	— 76,480	— 76,480	70,80
		499	167	118,251	380,749	— 48,749	— 125,229	22,06
		741	231	291,433	449,567	60,433	— 64,796	82,49
	1880	514	156	128,985	385,015	— 27,015	— 91,811	55,47
5		451	134	83,901	367,099	— 50,099	— 141,910	5,37
		459	95	89,626	369,374	— 5,374	— 147,284	0,00
		585	172	179,795	405,205	7,795	— 139,489	7,80
		500	118	118,966	381,024	0,966	— 138,523	8,76
	1885	579	99	175,505	403,495	76,505	— 62,018	85,27
10		453	138	85,332	367,668	— 52,668	— 114,686	32,60
		628	100	210,567	417,433	110,567	— 4,119	143,17
		523	186	135,426	387,574	— 50,574	— 54,693	92,59
		605	146	194,108	410,892	48,108	— 6,585	140,70
	1890	532	128	141,867	390,133	13,867	7,282	154,57
15		494	122	114,675	379,325	— 7,325	— (△)0,043	147,28
	Σ	8156	2254	2253,957	5902,033	318,241 = Σ(+ △ t)		1048,93
	Śr.	543,73	150,26	150,264	393,469	318,284 = Σ(— △ t)		69,93

Objaśnienie. Wielkości opadu rocznego (H), odpływu (h), parowania (P) zmian retencji gruntowej (± △ t).

Dniepr pod Kijowem II okres 15-letni

Spływ U = 0,81635 (H — 418) mm

Tabela 2

L. p.	Rok	H	h	U	P	± △ t	Σ (△ t)		Σ (△ t) + 147,28
16	1892	495	91	62,859	432,141	— 28,141	— 28,141		119,15
		602	122	150,208	451,792	28,208	0,067		147,35
		608	106	155,107	452,893	49,107	49,174	(1894)	196,46
	1895	563	max. 196	118,371	444,629	— 77,629	— 28,455		118,85
20		588	169	138,779	449,221	— 30,221	— 58,676		88,51
		531	132	92,247	438,753	— 39,753	— 98,429		48,85
		498	91	65,308	432,692	— 25,692	— 124,121		23,16
		608	78	155,107	452,893	77,107	— 47,014		100,27
	1900	485	140	54,695	430,305	— 85,305	— 132,319		14,96
25		539	93	98,778	440,222	5,778	— 126,541		20,74
		659	121	196,740	462,260	75,740	— 50,801		96,48
		627	173	170,617	456,383	— 2,383	— 53,184		94,10
		min. 435	77	13,878	421,122	— 63,122	— 116,306		30,98
	1905	641	125	182,046	458,954	57,046	— 59,260		88,02
30		max. 678	153	212,251	465,749	59,251	— (△)0,009		147,28
	Σ	8557	1867	1866,991	6690,009	352,246 = Σ (+ △ t)			1335,26
	Śr.	570,46	124,46	124,46	446,0	352,237 = Σ (— △ t)			89,02

*) Ob. uwagę na następn. stronie.

W drugim okresie 15-letnim jest natomiast:

$$\Sigma(H) = 8557 \text{ mm} \qquad H_{śr} = 570,46 \text{ mm}$$
$$\Sigma(h) = 1867 \text{ „} \qquad h_{śr} = 124,46 \text{ „}$$
$$\Sigma(P) = 6690 \text{ „} \qquad P_{śr} = 446,00 \text{ „}$$

Wobec tych różnic wielkości parowania ustawiamy oddzielne równanie spływu dla I-go i II-go okresu 15-letniego, a to w sposób następujący.

Na podstawie danych opadu i odpływu, zawartych w tabelach 1) i 2), posługując się metodą najmniejszych kwadratów, celem wyrównania przynależnych sobie spostrzeżeń H i h piszemy:

$$h = a \cdot H - c \ldots \text{ mm odpływu}$$

$$\text{gdzie } a = \frac{n\,\Sigma(H \cdot h) - \Sigma(H)\,\Sigma(h)}{n\,\Sigma(H^2) - [\Sigma(H)]^2},$$

$$c = \frac{a\,\Sigma(H) - \Sigma(h)}{n},$$

oraz n = 15 (lat), i otrzymujemy dla okresu I-go i II-go następujące wyrównane odpływy:

$$h_1 = 0,284\,H - 4,39 \ldots \text{ mm}$$
$$h_2 = 0,18365\,H + 19,7 \ldots \text{ mm}$$

Zretencjonowanie odpływu jest widoczne z obu postaci równań (a < 1), zwłaszcza z drugiej.

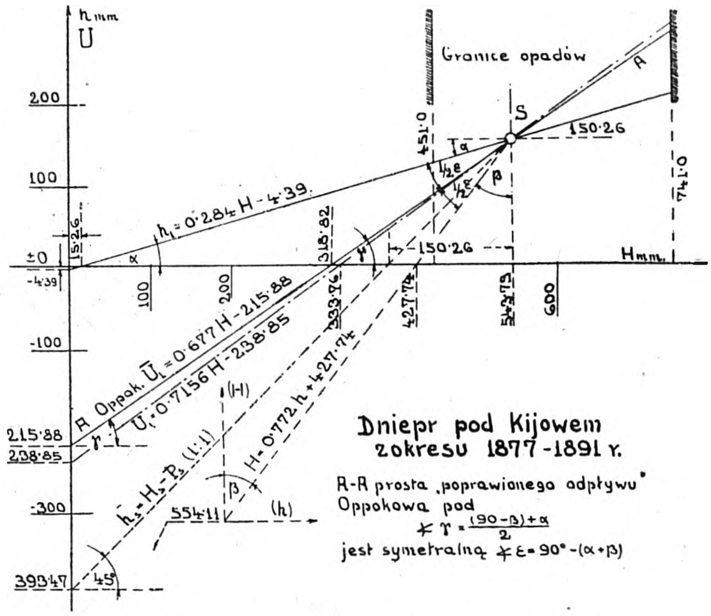
Ponieważ U = H — P, więc po dodaniu obustronnie wartości h będzie . . . h + U = H — P + h. Z kombinacji ostatniego równania z równaniem odpływu h_1 otrzymujemy od razu i bez straty czasu równanie spływu dla I-go okresu. Pisząc mianowicie w poniższym wierszu pierwszym równanie odpływu a następnie w 3-cim sumę h + U, z średnich wartości H, h i P wynikającą, otrzymamy:

$$h_1 = 0,284\,H - 4,39$$
$$h_1 = 0,716\,H - 238,82$$
$$\overline{h_1 + U_1 = 1,00\,H - 243,21}$$

ile że: $-P_{śr} + h_{śr} = -395,47 + 150,26 = -243,21$ (p. powyżej). Przystosowany do postaci sumy wiersz drugi jest szukanym równaniem **spływu.** Zarówno prosta odpływu, jak i prosta spływu muszą przechodzić przez punkt dany spółrzędnymi $H_{śr}$ i $h_{śr}$ (przez punkt S w rys. 2).

Dobrze ustawione równanie spływu musi zatem czynić zadość warunkom aby prosta przechodząca przez punkt S, i — jak w danym przypadku — przez punkt dany spółrzędnymi x = 0, y = — 238,82, posiadała tg α = a = 0,716 (dokładnie 0,71568), co jest widoczne z rys. 2). Z tego warunku i po wyrównaniu wynikła drobna poprawka prowadzi do równania:

$$U_1 = 0,71563\,H - 238,85 \ldots \text{ mm}$$
$$\text{lub } U_1 = 0,71563\,(H - 333,76) \ldots \text{ mm}$$



Rys. 2). Równanie odpływu (h) i spływu (U) dla Dniepru pod Kijowem z okresu 1877—1891 (I okres). „Poprawiony odpływ" Oppokowa (spływ) — prosta A—A.

Podobnie otrzymujemy dla II-go okresu 15-letniego przy zachowaniu tego samego sposobu i toku obliczeń:

$$h_2 = 0,18365\,H + 19,7$$
$$U_2 = 0,81635\,H - 341,24$$
$$\overline{h_2 + U_2 = 1,00\,H - 321,54,}$$

gdzie: — P + h = — 446 + 124,46 = — 321,54 po wstawieniu średnich wartości dla P i h. Równanie spływu z II-go okresu przybiera zatem postać:

$$U_2 = 0,81635\,H - 341,24 \ldots \text{ mm}$$
$$U_2 = 0,81635\,(H - 418) \text{ mm (ob. rys. 3).}$$

Zestawiając wyniki, osiągnięte tą uproszczoną metodą dla obu okresów 15-letnich, otrzymujemy:

$$U_1 = 0,7156\,H - 238,85$$
$$U_2 = 0,8164\,H - 341,24 \ldots \text{ mm}$$

Jeśli do ustawienia tych równań użyjemy sposobu konstruktywnego Oppokowa (symetralnej),

---

*) Równanie to ma postać: U = 0,83 (H — 395) . . . mm, lub U = 0,83 H — 327,85 . . . mm, zatem P = 327.85 + 0,17 H, daje 17 mm wzrostu parowania na każde 100 mm wzrostu opadu. Przy tak ograniczonym, monotonnym parowaniu **stany** retencji wypadają nadmierne, do 369 mm, przy średniej retencji dla całego okresu równej 125,4 mm (ob. rys. 4).

Po przeliczeniu danych wielkości opadu i odpływu, metodą podaną przez autora (l. c.), otrzymujemy odmienną postać dla symetralnej „odpływu poprawionego" t. j. spływu, a mianowicie:
U = 0,717 (H — 363,65) = 0,717 H — 260,74 mm, więc P = 260,74 + 0,28 H . . . mm, daje 28 mm wzrostu parowania na 100 mm wzrostu opadu.

I ta postać równania nie zadawalnia z uwagi na mało różną wielkość maksymalnego stanu retencji. Przyczyna wybujałej retencji nie zależy od postaci równania, jak się pokaże.

opierającej się na spostrzeżeniach odpływu, wyrównanych metodą najmniejszych kwadratów — jak powyżej dla analogii — otrzymamy równania symetralnych:

$$\bar{U}_1 = 0{,}6771\ H - 215{,}88$$

$$\bar{U}_2 = 0{,}6673\ H - 256{,}13 \ldots \text{mm},$$

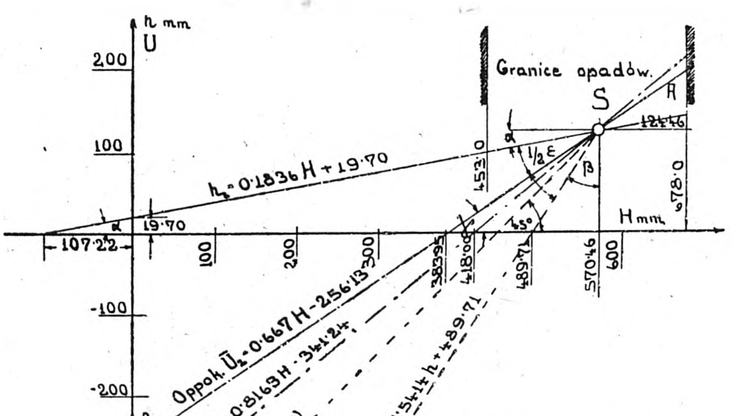
czyli dwa równania o różnych stałych (c), lecz o niemal równym stopniu ascenzji, co być nie powinno przy **różnych** wielkościach ascenzyj odpływów w równaniach dla odpływów h_1 i h_2.

Położenie ostatnich dwóch prostych $\bar{U}_1$ i $\bar{U}_2$ „poprawionego odpływu" Oppokowa względem uproszczonych równań spływu U_1 i U_2 pokazano na rys. 2) i 3). Dla pierwszych stopień ascenzji tj. $\sphericalangle \gamma = \dfrac{(90 - \beta + \alpha)}{2}$ wynika z położenia symetralnej „poprawionego odpływu" między prostymi $h = f(H)$ i $H = f(h)$, połowiącej $\sphericalangle \varepsilon$ przy S, gdzie $\varepsilon = 90 - (\alpha + \beta)$.

Z tych rysunków widać, że mimo rozbieżności położenia prostych U i $\bar{U}$ różnice z tych wynikające — a to w granicach wielkości opadów w pierwszym i drugim okresie — nie są znaczne i wynoszą do 16 mm maximum, w jednym przypadku, w okresie drugim dla H = 678 mm.

Tak więc poza stwierdzeniem, że w sposób uproszczony można osiągnąć równie dokładne równanie spływu, jak przy pomocy nużących rachunków, żadnych innych wniosków co do celowości tak liczonej retencji, z powodu braku jakiegokolwiek kryterium, nie możemy powziąć.

Wobec tego zbadamy jeszcze przebieg samej retencji, z tych równań spływu wynikającej.



Rys. 3). Równanie odpływu (h) i spływu (U) dla Dniepru pod Kijowem dla II okresu (r. 1892—1906). Poprawiony odpływ Oppokowa przedstawia prosta A—A.

3. Wielkości retencyj i przebiegu jej stanów, wynikające z równania spływu.

Wszystkie dane, potrzebne do ustawienia równań spływu dla obu 15-letnich okresów są zestawione w tabelach 1) i 2). Wynikiem rachunku (równań) jest wielkość corocznej zmiany retencji $\pm \triangle t$, zwiększonej lub zmniejszonej, co wprawdzie wystarcza do rozwiązania równania bilansowego, nie daje nam jednak wyobrażenia o przebiegu **stanów** retencji, bez których wgląd w istotę równań odpływu i spływu, jest niemożliwy, bo małozmienny przebieg parowania nic tu nie mówi.

Aby od corocznych zmian retencyj przejść do przebiegu ich stanów postępujemy następująco *). Tworzymy sumę algebraiczną kolejnych $\pm \triangle t$, od góry poczynając, jak w przedostatniej kolumnie tablic 1) i 2). Najniższy stan retencji, więc n. p. minus 147,284 dla okresu pierwszego, obieramy jako poziom porównawczy (zerowy) i dodając do każdej $\Sigma(\triangle t)$ z przedostatniej kolumny plus 147,284, otrzymujemy dodatnie stany retencyj dla każdego roku w ostatniej kolumnie obu tablic liczbowych.

Dla drugiego okresu 15-letniego najniższy stan retencji wynosi minus 132,319, jest więc okrągło o 15 mm **wyższy** niż w okresie pierwszym.

Aby związać ze sobą końcowy stan retencji okresu pierwszego z początkowym stanem okresu II-go, czyli przyjąć ten sam poziom porównawczy dla obu okresów, dodano w ostatniej kolumnie tabeli 2 do każdej $\Sigma(\triangle t)$ nie 132,319 — jak z tabeli wynika — lecz 147,284, co może być usprawiedliwione tym, że średni opad w drugim okresie był większy niż w pierwszym, zatem najniższy stan drugiego okresu nie osiągnął takiego obniżenia, jak w pierwszym. Średni stan retencji w okresie pierwszym wynosi 69,93 mm, w drugim więcej, bo 89,02 mm, co jest uzasadnione większym opadem. Podług Oppokowa jest 125,4 mm, średnią retencją dla okresu 31-letniego, przy niezwykle wysokich stanach retencyj na początku i końcu okresu (ob. rys. 4).

W rysunku 4-tym przedstawiono przebieg stanów retencyj, w obu związanych ze sobą okresach, linią zwykłą, ciągłą, oraz przebieg retencji w okresie 31-letnim podług równania Oppokowa : U = 0,83 (H — 395) ... mm, linią podszrafowaną.

Na rys. 4) nałożono na siebie przebieg retencji gruntowej z równania Oppokowa ... U = 0,83 (H — 395) dla okresu 31 lat, odniesiony do najniższego poziomu z r. 1892, ze stanem minus 367 jako zerowym, oraz przebieg stanów retencyj gruntowych, wynikających z okresów 15-letnich, odniesionych do najniższego poziomu z r. 1882 t. j do minus 147,28, jako zerowego.

Przy wspólnym poziomie odniesienia dla stanów zerowych wynika, że w okresie 30-letnim retencja zmieniała by się od zera do plus 367 mm

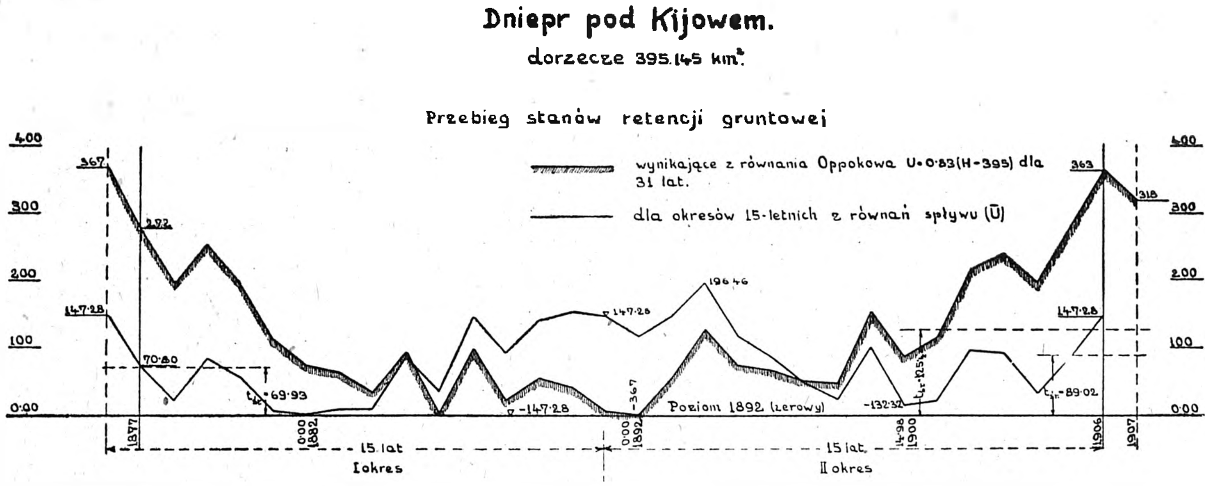
*) Rosłoński R. Woda gruntowa w dorzeczu Jasiołdy na Polesiu i jej stosunek do odpływu i parowania. Nakładem Tow. Naukowego. Lwów 1939.

w okresach 15-letnich od zera do plus 147,25 mm, nie biorąc w rachubę wygórowanego stanu 196,45 w drugim okresie. Zatem zagadnienie zmian retencji wygląda w danym przypadku tak, że do wyrównania spływów z okresu 31 lat potrzeba zmian retencyj dochodzących do + 367 mm, a do wyrównania spływów z 15-letniego okresu tylko 147 mm.

Jeśli tak jest, to metoda Oppokowa zawodzi i nie można kosztem li tylko retencji teoretycznej wyrównywać spływu.

Dalszy, poniżej przytoczony przykład z dorzecza Prypeci poucza, że takie wyrównanie jest zbyteczne, jeśli chodzi o wyrównany spływ. Ograniczając się do wyciągnięcia koniecznych wniosków stwierdzamy:

1[0] że retencja, więc i parowanie zmienia się także okresowo, to też badanie pewnego okresu daje tylko jedną realną wartość t. j. średnie parowanie w dorzeczu dla tego okresu. Poza tym żadnej ścisłej wartości parowania, czy też retencji z rów-



Rys. 4). Niekontrolowany przebieg retencyj w dorzeczu Dniepru pod Kijowem, podszrafowany z okresu 1897—1907 r. podług Oppokowa, niepodszrafowany z dwóch okresów 15-letnich.

nania spływu okresowego nie osiągamy, nie tylko z powodu nieuwzględnionych zmian rocznych natury klimatologicznej, ale także dlatego,

2[0] bo wyrównanie spostrzeżeń nagina obserwacje do warunku, by stan retencji na początku i końcu badanego okresu był taki sam. **Zatem parowanie i retencje należałoby wyrównywać tylko w obrębie takiego okresu, w którym stan wód gruntowych w dorzeczu na początku i końcu badanego okresu jest jednakowy.**

3[0] Także łączenie ze sobą różnych pod względem fizjograficznym dorzeczy n. p. bagiennych i wyżynnych w jeden wielki obszar spływu jest niedopuszczalne, bo wyrachowane wartości będą posiadały tylko abstrakcyjną wartość.

Próbę ustalenia spływu z typowego dorzecza poleskiego podjął K. Dębski *), a mianowicie dla dorzecza Prypeci mierzącego 35.763 km², poniżej ujścia Styru i Bobryka w Mostach Wolańskich. W powyższy obszar wchodzi wprawdzie górny Styr z Ikwą, sięgający swym dorzeczem daleko na południe w wołyński obszar Gołogór. Jednak ta okoliczność nie ma w skutkach wielkiego znaczenia. Po pierwsze dlatego, że ta górzysta część dorzecza Styru wynosi tylko 7719 km² t. j. 21,5% dorzecza Prypeci pod Mostami Wolańskimi; po wtóre dlatego, że odpływ Styru jest retencjonowany i niwelowany na krańcu niecki poleskiej przez dalej ku północy ciągnące się bagna Stochodu i Styru, pasem szerokości 150 km.

To też wahania stanów wody, wywołane letnimi opadami w górnej części dorzecza Styru maleją stopniowo z biegiem rzeki i przy ujściu zanikają niemal zupełnie *).

W pracy cytowanej ustala Dębski własną metodą wielkość retencji (brutto i netto) na podstawie miesięcznych **norm** parowania i w wyniku żmudnego rachunku dochodzi m. i. do wniosku, że równanie **spływu** typu Oppokowa, liczone dla dziesięciolecia 1922—1932, ma postać:

$$U = 0{,}783\ (H - 395{,}2)\ \ldots \text{ mm}$$
$$\text{lub } U = 0{,}783\ H - 298{,}32\ \ldots \text{ ,,}$$

a zretencjonowany odpływ postać: $h = 0{,}209\ H + 6{,}96$ ... mm, przy średnim (z dziesięciolecia) $H = 548{,}2$, śr. $h = 121{,}46$, skąd śr. $P = 426{,}74$ mm. Dodaję, że wyrównanie spływu z odpływem nie jest zupełne, gdyż śr. U, liczone z powyższego równania spływu, wynosi tylko 119,80 mm, zamiast: $U = h = 121{,}46$ mm. Tak obliczone równanie spływu ma posiadać — zdaniem autora — znaczenie ogólne i ma być pomocne przy prognozie odpływu i ocenie zmian retencji na całym obszarze Polesia.

C. d. n.

*) Dębski K. Związki opadu, odpływu i retencji w dorzeczu Prypeci. Wydawnictwo Centralnego Biura Hydrograficznego, Warszawa 1933.

*) Zubrzycki T. Rzut oka na stosunki odpływu Prypeci. Prace Biura Melioracji Polesia. Tom II. Brześć n/B 1933.

Dr. Inż. ANDRUSZEWICZ STANISŁAW

Referat zgłoszony na Zjazd Naukowy Polskich Inżynierów Budowlanych Sekcja Ogólna — Zagadnienie sprzętu technicznego.

ZASTOSOWANIE MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

I. RACJONALIZACJA ROBÓT.

Rzemiosło budowlane jest dziedziną pracy, w której dziś stosunek bezpośrednich kosztów robocizny do całkowitego kosztu budowy jest znaczny i waha się w granicach od 25% do 50%, w przeciwieństwie do przemysłu fabrycznego, gdzie bezpośredni udział robocizny w kosztach gotowego fabrykatu wynosi 15% do 20%. Stąd widać, że w budownictwie praca rąk ludzkich odgrywa bez porównania większą rolę niż w przemyśle fabrycznym. Jednakowoż na naszych budowach wydajność pracy rąk ludzkich leży często poniżej 50%, co nieraz stawia pod znakiem zapytania opłacalność budowy.

Ażeby zapewnić jak największą rentowność i ekonomiczność budowy, konieczna jest racjonalizacja robót przez powiększenie wydajności pracy i zmniejszenie kosztów robocizny, materiałów, transportu, jak również kosztów oprocentowania kapitału, potrzebnego do finansowania robót. Jeden z najważniejszych czynników racjonalizacyjnych pozwalający również na skrócenie czasu budowy, stanowi mechanizacja robót i transportu przez zastosowanie maszyn, które zdejmują najcięższe i najbrudniejsze roboty z człowieka. Na zastąpieniu pracy mięśni przez pracę maszyn polega postęp techniczny, albowiem fizyczna moc do pracy jest u człowieka mała, wynosi ona zaledwie 0,1 KM (Konia Mechanicznego), podczas gdy moc jednego parowozu wynosi 2000 KM i więcej.

Żadna większa budowa nie jest dziś do pomyślenia bez maszyn, a zdolność konkurencyjna przedsiębiorców w dużym stopniu zależy od posiadania technicznego sprzętu. Prócz tego zastosowanie maszyn stworzyło potrzebę starannego zaprojektowania urządzenia placu na każdej budowie i dążność do uproszczenia transportu, dalej przyczyniło się to do zaprowadzenia lepszej organizacji robót oraz do pracy na rozwojem i udoskonaleniem maszyn budowlanych.

Byłoby jednak błędem sądzić, że dążenie do mechanizacji w budownictwie stoi na pierwszym planie, tak jak to ma miejsce w przemyśle fabrycznym. O uprzemysłowieniu budownictwa w sensie fabrycznym trudno mówić, gdyż jest to rzemiosło o ciągle zmieniających się warunkach pracy; jest ono zależne od położenia budowy, od gruntu, od warunków atmosferycznych. Czas trwania budowy jest często krótki, co uwydatnia jej prowizoryczny i sezonowy charakter. Pozatym zbyt wielkie przemechanizowanie uczyniłoby przedsiębiorcę budowlanego niewolnikiem inwentarza. Zamrożone kredyty, niemożność amortyzacji kapitału włożonego w mechaniczne pogotowie firmy, byłyby tego następstwem.

Właśnie z powyższych przyczyn opracowanie ogólnie dających się zastosować reguł racjonalizacyjnych w budownictwie natrafia na trudności i można je podać tylko w ograniczonej mierze. Mechanizacja jest słuszna tylko wtedy, gdy finansowo opłaca się i gdy umożliwia podwyższenie stopy życiowej szerokich mas robotniczych. Najważniejszym zagadnieniem w budownictwie jest racjonalizacja, polegająca na przygotowaniu robót przez ich planowanie, tj. przemyślenie aż do najdrobniejszych szczegółów każdego najmniejszego procesu pracy.

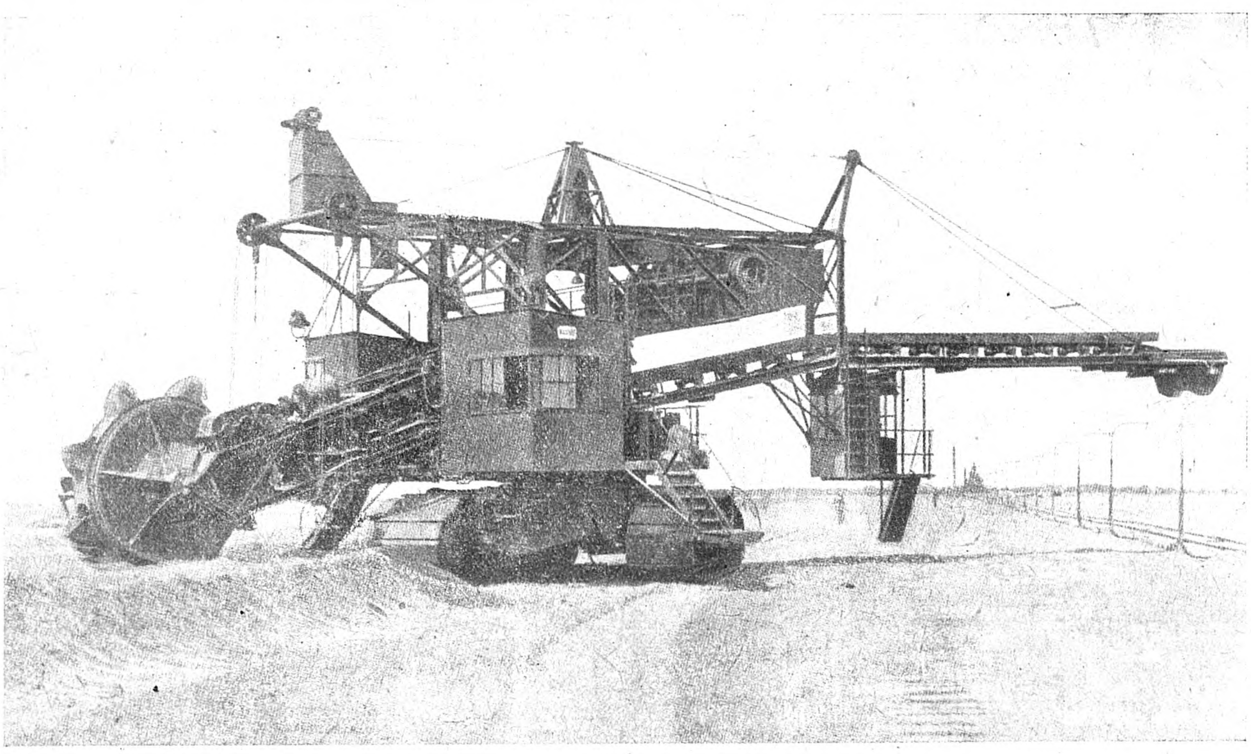
W naszych warunkach racjonalizacja w budownictwie spoczywała dotychczas w powijakach i jej zastosowanie stanowi jeden z najważniejszych problemów przyszłości. Ekonomiczne prowadzenie robót budowlanych zasadza się na zastosowaniu całego szeregu czynników, którymi obok planowania i mechanizacji są przede wszystkiem: normalizacja, standartyzacja, typizacja, inwentaryzacja, statystyka i buchalteria, znajmość ustawodawstwa budowlai wyszkolenie pracowników. Alfę i omegę każdego przedstęwzięcia racjonalizacyjnego stanowi przy tym należyta kalkulacja robót, oparta na dokładnej znajomości warunków budowy.

II. PRACA MASZYN.

W nieuprzemysłowionych krajach o niskiej płacy robotnika, wydajność pracy tegoż robotnika jest mała, a robota jest wykonywana powoli. Przy niskich płacach robotnika można było niekiedy zaobserwować zjawisko, że najprotsze rzeczy, jak drogi, mosty, kanalizacje itd. budowano niedbale i w ślimaczym tempie. Nawierzchnia tak wykonanych dróg nieraz rozłaziła się na deszczu Przesiębiorca, który wykonywał pracę licho opłacanym robotnikiem, nie miał żadnej gwarancji, czy robota będzie wykonana starannie, a więc ryzyko było duże. Kalkulacja robót w takich warunkach jest niedokładna i niepewna, a niska płaca robotnika nie daje żadnej korzyści, wprost przeciwnie — straty.

Do robót w wielkiej mierze są brani robotnicy niekwalifikowani, którzy często jeszcze nigdy nie pracowali na budowie. Przyuczenie takiego robotnika do systematycznej pracy jest połączone z trudnościami i wymaga czasu. Nic więc dziwnego, że przy małej ilości fachowców terminowa praca robotnika niewykwalifikowanego daje nieraz w wyniku robotę małowartościową.

Otóż praca maszyn w znacznej mierze uniezależnia wykonawcę robót od ryzyka, związanego z małą wydajnością i kiepską jakością pracy robotnika. Im mniejsza jest ta wydajność, tym więcej jest rzeczą uzasadnioną zastąpić pracę rąk ludzkich przez pracę maszyn, gdzie personel potrzebny do obsługi jest niewielki. Przez lepszą zapłatę można osiągnąć, że personel obsługujący



Rys. 1. Czerparka o sprawności 300 m³ wykopu na godzinę, przy głębokości do 5,5 m.

maszyny będzie zainteresowany w wysokiej wydajności pracy.

Użycie maszyn daje możność dokładniejszej kalkulacji robót i osiągnięcia dowolnie wysokiej wydajności robót, co również umożliwia przyspieszenie terminu ukończenia budowy. Wcześniejsze oddanie budowy do użytku przyczynia się do obniżki oprocentowania kapitału, potrzebnego do finansowania budowy, oraz umożliwia wcześniejszą eksploatację budowli. Również dużo znaczy, gdy zwiększenie wydajności pracy przez użycie maszyn, spowoduje ukończenie robót jeszcze przed nastaniem zimy, ponieważ przerwa zimowa trwa 4 miesiące.

Wprowadzenie pracy maszyn daje możność znacznego zmniejszenia liczby robotników na budowie. Uzyskuje się przez to łatwiejszą kontrolę budowy i ściślejszy nadzór nad robotnikami. Umożliwia to wyciągnięcie od robotników lepszej wydajności pracy i pozwala wyeliminować nieodpowiednie siły.

Dalej im mniejsza ilość robotników, tym mniejsze są wydatki na opłaty socjalne na rzecz Ubezpieczalni Społecznej, które wynoszą dziś 19,5% kosztu robocizny. Również uzyskane dzięki maszynom skrócenie czasu budowy przyczynia się do dalszej obniżki opłat socjalnych.

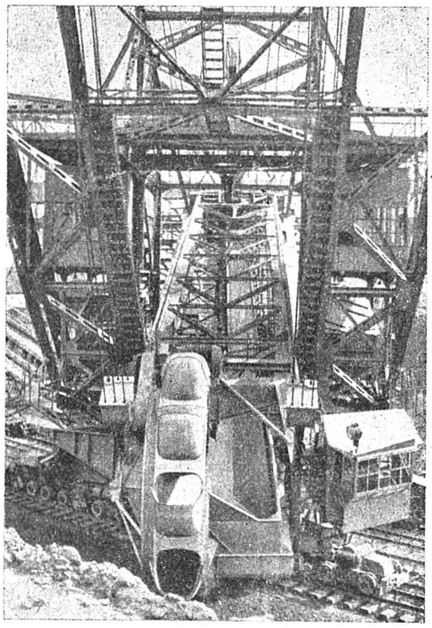
Im większa mechanizacja, tym mniej robotników, tym większe oszczędności na ich zakwaterowaniu. Często nawet maszyny umożliwiają, że wystarczy tylko mała ilość robotników miejscowych. Wówczas odpada troska o ich wyżywienie na budowie i potrzeba budowy baraków na kwatery dla robotników sprowadzanych z dalszych okolic. A jak wiadomo, 1 robotnik wymaga dla jego zakwaterowania 12 m³ obudowanej przestrzeni, co daje koszt 200 zł. przedwojennych dodatkowo na każdego robotnika.

Jak dalece pozwala mechanizacja zmniejszyć ilość robotników, unaoczniają to następujące przykłady. Przy robotach ziemnych zatrudnia się do przewracania wózków i ich wypróżnienia stale kolumnę 10 do 15 ludzi, zaś przy samoczynnych wywrotkach wystarczy 2 ludzi. Robotnik wykopuje w ciągu godziny 0,35 m³ ziemi, zaś jedna mała bagrownica w tym samym czasie przeszło 70 m³, a więc daje równowartość pracy 200 robotników.

Dziedzina zastosowania maszyn i sprzętu technicznego obejmuje wszystkie gałęzie budownictwa. Dzięki maszynom można z jednego kamieniołomu uzyskać dziennie do 2000 m³ kamienia oraz wykonać dziennie 1000 m³ betonu na jednej budowie, jak również wykopać dziennie 1/5 kilometra kanału dla żeglugi, przy całkowitym prawie wyeliminowaniu pracy ręcznej.

Maszyna daje zawsze robotę o równomiernej jakości, szczególnie przy robotach betonowych, co przy pracy ręcznej nigdy niema miejsca. Maszyny umożliwiają łatwiejszą kontrolę ilości i jakości wykonanej roboty. Automatyczne odmierzanie cementu do betoniarek daje zabezpieczenie przed pokryjomym znikaniem cementu z budowy i sprzedawaniem go na lewo przez nieuczciwych pracowników.

Jednak naprzeciw tych zalet stoją wady. Wartość maszyn niekiedy stanowi 25% kosztu budowy. Dalej maszyny na budowie nigdy nie pracują bez przerwy. Badania wykazały, że nawet przy dobrym zatrudnieniu maszyn w ciągu 1 roku można je wykorzystać tylko w 30 do 60%. Przy obliczeniu oprocentowania maszyny musi również przedsiębiorca uwzględnić nieuniknione próżnowanie maszyn w przerwach między jedną a drugą budową, po ukończeniu tamtej.



Rys. 2. Czerpaka o sprawności 1600 m³ wykopu na godzinę, przy głębokości do 19 m.

Przy małej wydajności pracy maszyny, a więc przy złem jej wykorzystaniu, ceny jednostkowe robót są o wiele wyższe, aniżeli przy wysokiej wydajności maszyny.

Wielokrotny montaż i demontaż maszyn znacznie powiększa koszta robót. We fabrykach maszyna stale pozostaje na jednym miejscu, a więc koszta jej montażu i demontażu są nieznaczne, zaś w budownictwie jest ona montowaną i demontowaną na każdej budowie w coraz to innym miejscu. We fabryce pracuje maszyna we wszystkie dni robocze po 8 względnie po 16 godzin. Natomiast w budownictwie zachodzą częste przerwy (zima, deszcze), tak że maszyna może pracować najwyżej 200 dni roboczych w roku. Zatym koszta amortyzacji i oprocentowania muszą tutaj być wyższe niż we fabryce.

Również na budowie w ciągu dnia maszyna ma przerwy w pracy, które wynoszą do 50% całego czasu pracy. Fabryki produkujące maszyny, podają często ich teoretyczną wydajność, jednakowoż praktyczna wydajność wynosi przeciętnie tylko do 50% teoretycznej. Naprzykład przy betoniarce czas 1 mieszania wystarcza 1,5 minuty, stąd obliczyć można 40 mieszań na godzinę: a jednak przeciętna ilość wynosi 12 do 15 mieszań na godzinę, licząc za dłuższy okres budowy.

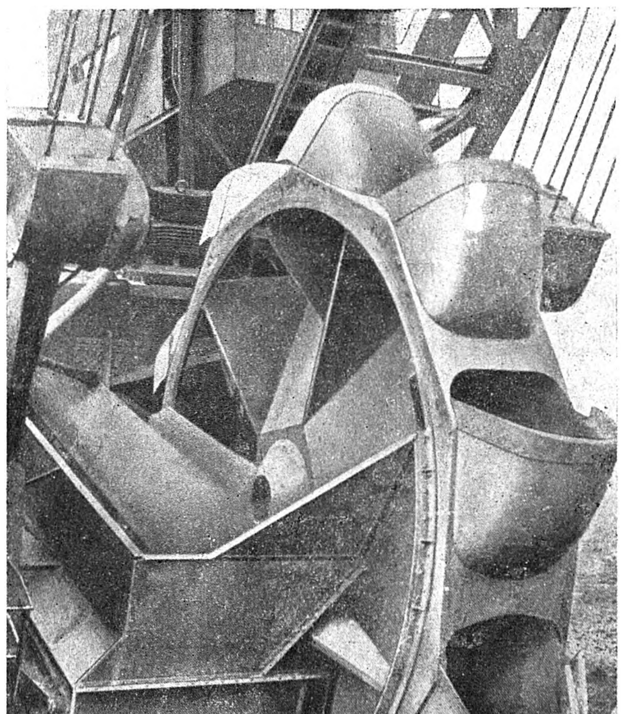
Źle lub niedostatecznie wyszkolony personel do obsługi maszyn stanowi wielkie niebezpieczeństwo dla maszyn, które bardzo cierpią naskutek wadliwej obsługi, częściej wymagają reperacyj, szybciej się psują i zużywają. W interesie przedsiębiorcy leży, aby utrzymywał tylko typy możliwie ujednostajnione. Maszyny powinny dawać się obsługiwać w sposób jak najprotszy i pewny. Smarowanie ich powinno działać automatycznie, a wszelkie reperacje powinny dawać się wykonywać w sposób prosty i łatwy. Części maszyny powinny być niewrażliwe na działanie pyłu i na wpływy atmosferyczne. Maszyny winny być łatwo przenośne z miejsca na miejsce.

III. URZĄDZENIE PLACU NA BUDOWIE.

Wykonanie robót musi być poprzedzone przez ich planowanie, które ma na celu osiągnięcie jak największej wydajności pracy na budowie i punktualne ukończenie otrzymanego zlecenia. Chodzi przy tym o znalezienie najidealniejszego rozwiązania co do wykorzystania robotników i maszyn w organizacji pracy.

W tym celu trzeba jak najdokładniej obmyśleć i zaprojektować urządzenie placu na budowie. Wybór tego urządzenia zależy od wielkości budowli, jej położenia i terminu ukończenia.

Dla opracowania projektu urządzenia placu trzeba znać warunki miejscowe, właściwości gruntu, ukształtowanie i uwarstwienie terenu budowy, np. czy grunt pochyły lub płaski, czy bagnisty lub twardy. Trzeba znać możliwości dowozu materiałów do budowy, odległości transportu, frachty i wiedzieć jakie materiały budowlane są najłatwiejsze do uzyskania na miejscu, skąd można otrzymać wodę do budowy i do picia, prąd elektryczny do oświetlenia i puszczenia w ruch budowy. Jeżeli budowa leży nad rzeką, to trzeba znać warunki



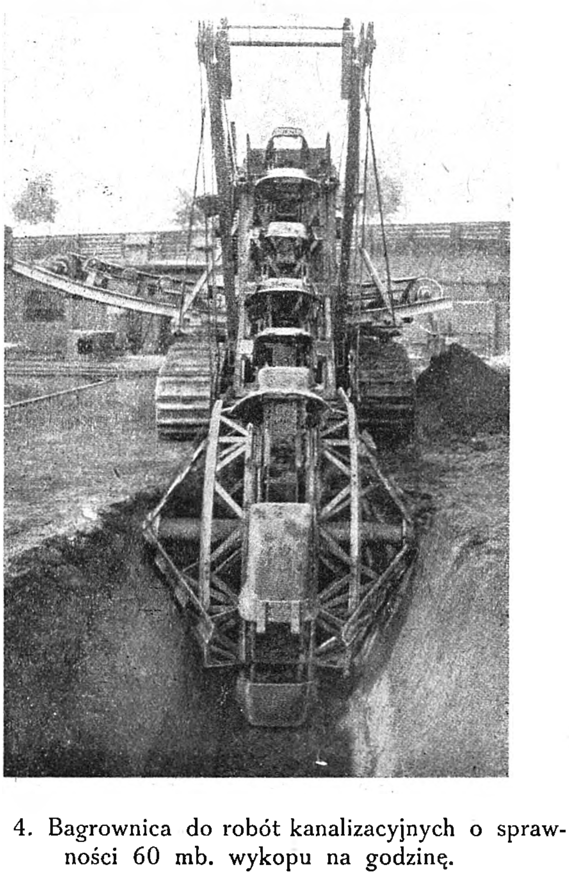
Rys. 3. Szczegół konstrukcji czerpaków.

wysokiej wody, ażeby uchronić plac budowy przed zalewem. Należy zbadać możliwości uzyskania i zakwaterowania robotników, gdyż trudności w ich zakwaterowaniu są często powodem, że zamiast pracy ręcznej wprowadza się pracę maszyn. Dalej wysokość wynagrodzenia robotnika decyduje o tym, czy praca maszyn jest uzasadniona.

Najpierw trzeba dobrze poznać kosztorys ofertowy i na tej podstawie ustalić ilości robót jednostkowych, ilości mas i zapotrzebowanie materiałów oraz kolejność poszczególnych robót.

Następnie przechodzi się do ułożenia programu robót, w którym muszą być podane ilości mas, jakie w danych terminach mają być przerobione, oraz potrzebna do tego ilość robotników, jak również wymagana przeciętna wydajność pracy. Wprawdzie zgóry ustalony program robót prawie nigdy nie jest dokładnie dotrzymywany, lecz staranne jego obmyślenie pozwala nam przewidzieć czas trwania budowy. Praca bez jasnego planu nieproporcjonalnie powiększa czas i koszta budowy. Plan robót daje zleceniodawcy kontrolę, czy przedsiębiorca dotrzymuje swych zobowiązań, zaś przedsiębiorca ma kontrolę nad sprawnością pracy.

Program rozkładu robót stanowi podstawę do wymiarowania urządzeń na placu budowy. Jeżeli został wyznaczony krótki czas na ukończenie robót, to zachodzi potrzeba jak najszerszego urządzenia placu, co znacznie podraża koszta. Na podstawie obliczenia mas układamy plan rozdziału mas oraz transporty, a więc przy robotach ziemnych i betonowych miejsca, gdzie dany materiał ma być wbudowany. Na podstawie wydajności pracy ustalonej w programie robót, projektujemy potrzebne urządzenia mechaniczne i maszyny. Otrzymane wartości teoretyczne wymagają korekty, gdyż roboty na budowie nie przebiegają gładko, lecz mają swoje maxima i minima. Jeżeli chcemy mieć gwarancję dotrzymania planu robót, to musimy szacować wydajności szczytowe o 50% wyższe od wydajności przeciętnych.



Rys. 4. Bagrownica do robót kanalizacyjnych o sprawności 60 mb. wykopu na godzinę.

Dopiero po określeniu wydajności szczytowej możemy przejść do wymiarowania urządzenia placu na budowie. Ustalamy wydajność dzienną i godzinną robót. Następnie ustalamy ilość, moc i rodzaj maszyn, ich montaż i wzajemną współpracę. Na budowie rzadko pracuje jedna maszyna, przeważnie chodzi o współpracę większej ilości najrozmaitszych maszyn. Trzeba więc te maszyny dostosować do siebie i pracę ich zharmonizować, co gra wielką rolę szczególnie wówczas, gdy chodzi o ukończenie robót w jak najkrótszym terminie. Naprzykład przy robotach ziemnych chodzi o to, żeby wielkość bagrownicy stała w należytym stosunku do wielkości i ilości wózków kolejki transportowej, tak samo siła pociągowa lokomotywy. Maszyny decydują o pracy robotników, naprzykład od jednej betoniarki zawsze zależy praca 20 do 40 robotników.

Od ilości maszyn i ich pracy zależy więc ilość robotników. Należy dążyć, aby ilość robotników na budowie była stała.

Jednak od czasu do czasu maszyny się psują i są konieczne ich reperecje. stąd ilość maszyn na budowie należy jeszcze powiększyć, celem stworzenia rezerwy. Przy trzech maszynach trzeba przyjąć czwartą maszynę jako rezerwę. To samo dotyczy źródła energii. Celem szybkiego przeprowadzenia reperacyj musimy na budowie przewidzieć części zapasowe maszyny oraz warsztat reperacyjny. Trzeba przy tym pamiętać, że rzeczywista wydajność pracy maszyny wynosi 50% wydajności teoretycznej.

Dużą rolę odgrywa wielkość maszyn. Znaczna ilość małych maszyn wymaga dużej ilości personelu obsługującego, pozatym zabierają one więcej miejsca aniżeli maszyny duże. Znowuż przy wielkich agregatach trudny jest ich transport. Często jeden rodzaj maszyny uzależnia od siebie pracę innych maszyn. Ponieważ na budowie wykonywane są roboty rozmaite, przeto przedsiębiorca powinien kłaść nacisk na maszyny uniwersalne, aby one nie stały bezużytecznie. Stąd anormalnie wielkie maszyny są niekorzystne.

Najważniejszym zadaniem na placu budowy jest utrzymanie bieżące maszyn, co daje rękojmię i gwarancję bezpieczeństwa pracy. Przy projektowaniu zapotrzebowania maszyn, trzeba opracować zestawienie personelu do ich obsługi. Obsługiwać je musi tylko personel wyszkolony, którego należy zainteresować w pracy przez wyznaczenie premii.

Na wielkich budowach trzeba kłaść nacisk na założenie tamże warsztatów mechanicznych wraz z ich technicznym wyposażeniem. Dla uskuteczniania reperacyj maszyn i narzędzi na budowie konieczna jest kuźnia i ślusarnia. Roboty betonowe wymagają znacznej ilości szalunków, trzeba więc wtedy założyć warsztat ciesielski i stolarski.

Dalej trzeba przewidzieć baraki na pomieszcze-

nia biurowe dla kierownictwa robót i administracji oraz baraki na kwatery dla robotników, ustępy, a ewentualnie i kuchnię na budowie.

Po ustaleniu zapotrzebowania materiałów oraz maszyn z częściami zapasowymi i narzędzi, wymiarujemy pomieszczenia na ich przechowanie. Wielkość pomieszczeń na materiały zależy od dziennej ich przeróbki i od warunków miejscowych. Pomieszczenia mogą być kryte, a więc magazyny, garaże, szopy, silosy, albo odkryte jak składy na żwir i piasek. Tu również trzeba przewidzieć dostateczną rezerwę, oraz uwzględnić to, że w szopach wykorzystuje się tylko 60% do 80% obudowanej przestrzeni. Wielkość szopy na przechowanie cementu wymiarujemy, uwzględniając 14-dniowy zapas materiału. Takie szopy powinny mieć podwójne ściany dla ochrony od wilgoci.

Nie można urządzenia placu umieszczać dowolnie daleko od stawianej budowli, bo to podraża transporty. Odchylenie położenia jednego magazynu tylko o 10 metrów od środka ciężkości budowli powoduje, że obsada 100 robotników w 100 dniach musi niepotrzebnie przebiegać 600 kilometrów.

Po ustaleniu maszyn, sił roboczych i pomieszczeń, przystępuje się do zaprojektowania urządzeń transportowych. Stanowią one najważniejszą część urządzenia placu, gdyż praca transportowa odgrywa bardzo wielką rolę na budowie. Trzeba rozwiązaniu tego problemu poświęcić specjalną uwagę, ponieważ od stosownego ukształtowania tych urządzeń i od dobrego dowozu zależy wydajność pracy i ekonomiczność robót.

Przy transporcie wielkich mas cementu, spóły, ziemi i betonu urządzenia przeładowcze decydują o sprawności robót.

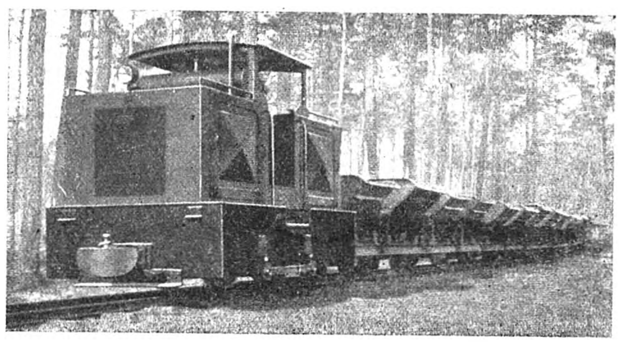
Dotychczas jako najlepszy środek transportowy stosowano na większe odległości kolejkę wąskotorową. Przy normalnych transportach stosujemy wózki o pojemności do 1 m^3 i prześwit toru 600 mm, gdyż tutaj jest zaraz kolejka zdatna do użytku. Przy bardzo wielkich transportach stosujemy prześwit 900 mm i wózki o pojemności 4 do 6 m^3. Jako siła pociągowa służą lokomotywy parowe lub elektryczne, rzadziej benzolowe, które stosujemy tylko przy niewielkich odległościach. Wywrotki z ręczną obsługą zastąpiono przez wywrotki samoczynne. Przy projektowaniu trzeba przewidzieć także mijanki i tory odstawcze. W Ameryce zastosowano do masowych transportów na budowach sprzęt bez szyn.

Dla dowozu materiałów do budowy stosowane są w szerokim zakresie samochody ciężarowe i ciągniki z przyczepkami. Przy tej komunikacji występują duże koszta, związane z utrzymaniem dróg dojazdowych.

Znaczne zastosowanie na budowach znalazły przenośniki taśmowe oraz windy wyciągowe do transportów pionowych, podnośniki żurawiowe i wieże. Przy pracy nieprzerwanej są stosowane liny bez końca.

Staranne opracowanie projektu urządzenia placu na budowie wymaga również ustalenia zapotrzebowania energii spalinowej względnie elektrycznej dla ruchu maszyn. Trzeba obliczyć ilość materiałów pędnych i prądu elektrycznego. Trzeba zbadać jaki rodzaj energii jest najkorzystniejszy. Najbardziej pewne w pracy są lokomobile opalane węglem, lecz te pochłaniają duże ilości paliwa. W szczególności prąd elektryczny jest konieczny do oświetlenia placu budowy, ze względu na konieczność częstej pracy na dwie zmiany. Trzeba ustalić rozmieszczenie punktów świetlnych. Również trzeba przewidzieć połączenie telefoniczne i sposób zaopatrzenia budowy we wodę i zbadać, czy woda jest odpowiednia do betonu i czy nie posiada za duży stopień twardości do pracy maszyn.

Roboty związane z urządzeniem placu zabierają na dużych budowach przeważnie kilka miesięcy czasu. Najlepiej jest, aby projekt tego urządzenia placu wykonywał ten, który opracowywał projekt



Rys. 5. Lokomotywa Diesla o mocy 50 KM

budowli, gdyż nikt inny nie zna tak pokładnie wszystkich założeń. Również korzystne jest, gdy opracowanie projektu urządzenia placu leży w rękach wykonawcy budowy, ponieważ on dobrze zna pracę własnych maszyn.

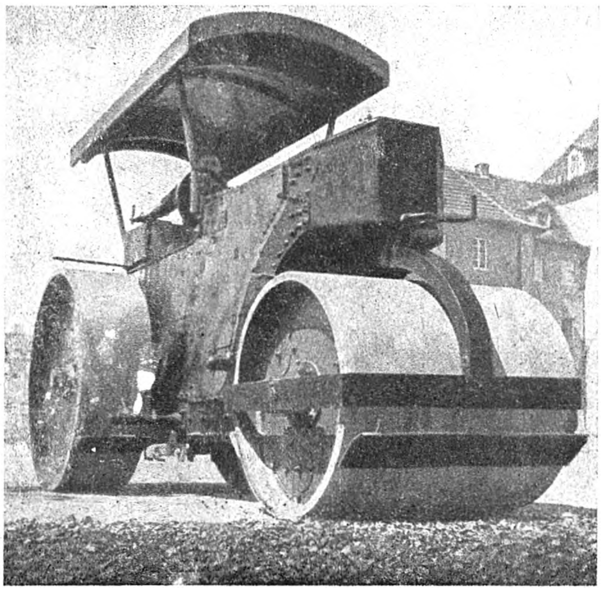
Kierownik budowy musi dobrze znać się na nowoczesnym urządzeniu placu budowy, o ile chce doróść do zadań, które ma wypełnić. Stąd wybór odpowiedniego kierownika posiada olbrzymie znaczenie. Od niego zależy ekonomiczne prowadzenie robót i dotrzymanie terminów. Przede wszystkim konieczne jest, aby ten kierownik miał nastawienie handlowe i dobrze znał się na materiałach i robociźnie oraz na ich cenach. Do pomocy kierownikowi musi być przydany mechanik, któremu mają podlegać wszystkie maszyny na budowie, wraz z ich obsługą.

Z powyższych rozważań wynika, że do zaprojektowania urządzenia placu na budowie obok znajomości poszczególnych procesów robót i położenia budowli, konieczna jest dokładna znajomość wydajności pracy poszczególnych narzędzi i maszyn, oraz znajomość tego, jakie maszyny, narzędzia, sprzęt i materiały mogą być do danej budowy użyte, jak również ważną jest rzeczą rozwiązanie problemu ładowania i transportowania. Staranne studiowanie współpracy poszczególnych maszyn daje znaczne oszczędności.

IV. NAJWAŻNIEJSZE MASZYNY BUDOWLANE.

Stosujemy podział na następujące grupy:

1. Maszyny, do przyrządzania materiałów budowlanych, a więc: betoniarki, wibratory, tłuczarki,



Rys. 6. Walec drogowy o ciężarze 23 t.

sortownice, maszyny do wyrobu cegieł, pustaków betonowych i dachówek, maszyna do gaszenia wapna. Ta ostatnia naprzykład umożliwia zaoszczędzenie 80% robocizny.

2. Maszyny po transportu pionowego, tj. dźwigi i podnośniki, wielokrążki, żórawie, wieże wyciągowe, wyciągarki (windy), przenośniki taśmowe, prasy hydrauliczne.

3. Maszyny do robót ziemnych:

a) Bagrownice rozmaitych typów, którymi są: koparki, czerparki chwytowe, czerparki z czerpakami na łańcuchu bez końca,

b) Kolejki wąskotorowe składające się, z torów ramowych, włącznie z rozjazdami i obrotnicami, z wózków i parowozów względnie lokomotyw dieslowskich lub elektrycznych,

c) Maszyny do przesuwania toru,

d) Pługi do plantowania.

4. Maszyny do transportu poziomego (bez szyn): samochody ciężarowe z przyczepkami i ciągniki (traktory).

5. Maszyny do budowy fundamentów, a mianowicie:

a) Kafary do zabijania pali (ręczne, parowe, dieslowskie, elektryczne),

b) Maszyny do wyciągania pali,

c) Komory śluzowe do fundacji pneumatycznej.

6. Pompy tłokowe, wirowe, głębinowe, mamutowe, pulsometry.

7. Maszyny do budowy dróg, walce drogowe, beczkowozy, polewaczki, zamiataczki. zrywacze szosowe, kotły do gotowania asfaltu itd.

8. Maszyny do sprężonego powietrza, naprzykład kompresory, młoty pneumatyczne, piaskarki.

9. Maszyny do wytwarzania energii: prądnice, transformatory, silniki (motory), lokomobile.

10. Maszyny warsztatowe:

a) do obróbki metali, np. maszyny do gięcia i cięcia stali, gwintownice, kuźnie, odlewnie, szlifierki, wiertarki, tokarki, spawarki.

b) do obróbki drzewa, np. piły, cyrkularki, piły taśmowe, gatrowe, świdry elektryczne.

11. Różne (aparaty pomiarowe, sprzęt do badania materiałów itd.).

V. AMORTYZACJA, OPROCENTOWANIE MASZYN

W odróżnieniu od technicznego wieku życia maszyny, który może wynosić 20 lat i więcej, przyjmujemy za podstawę do obliczenia amortyzacji i oprocentowania gospodarczy wiek życia maszyny, w ciągu którego koszta zakupu nowej maszyny należy w całości umorzyć, a który waha się od 4 do 15 lat, zależnie od solidności i zużywalności maszyny na budowie. Po upływie okresu życia gospodarczego maszyna posiada tylko wartość materiału starego. Stawki amortyzacyjne i oprocentowanie liczą się od ceny kupna nowej maszyny.

Przy obliczeniu tych stawek uwzględnia się pracę maszyny po 8 godzin dziennie czyli 200 godzin miesięcznie, przyjmując czas jej zatrudnienia przez 7 miesięcy w roku, a więc roczne wykorzystanie maszyny = około 60%. Stąd widać, że gospodarczy okres życia maszyn budowlanych wynosi od 5600 do 21000 godzin ich efektywnej pracy, i na tę ilość godzin musimy rozłożyć umorzenie i oprocentowanie.

Do obliczenia amortyzacji i oprocentowania kapitału włożonego w zakup maszyny posługujemy się następującymi wzorami. Przyjmując stawkę procentową p = 5% rocznie, używalność maszyny przez „n" lat, oraz czas zatrudnienia maszyny przez 6 miesięcy w roku, otrzymujemy:

roczny odpis $x = \frac{100\,\%}{n} + \frac{5\,\%}{2}$

miesięczna stawka odpisu $m = \frac{\text{roczny odpis „x"}}{7}$

Stąd wynika następująca tabela amortyzacji i oprocentowania maszyn:

Używalność lat „n"	Roczna kwota odpisu „x" %	Miesięczny odpis „m" %
4	25 + 2,5 = 27,5 %	3,9 %
5	20 + 2,5 = 22,5 „	3,1 „
6,5	15,5 + 2,5 = 18 „	2,6 „
8	12,6 + 2,5 = 15 „	2,1 „
10	10 + 2,5 = 12,5 „	1,8 „
15	6,7 + 2,5 = 9,2 „	1,3 „

Uwaga: Dokładny wzór matematyczny:

$$x = \frac{q^n / q - 1 / \cdot 100}{q^n - 1}, \text{ gdzie } q = 1 + \frac{p}{100}$$

oraz 60%-towe wykorzystanie maszyn daje te same wartości odpisu miesięcznego. Jednakowoż powyższy sposób obliczenia jest prostszy, a równie dokładny.

Za każdą nadliczbową godzinę pracy powyżej 8 godzin dziennie, dolicza się do powyższych wartości narzut 0,3 % od czynszu miesięcznego. Naprzykład narzut 0,3 % do stawki miesięcznej 2,1 % wynosi za jedną nadliczbową godzinę pracy 0,0063 % od wartości maszyny używalnej przez 8 lat.

Jeżeli czas wynajmu jest krótki, to do powyższych stawek miesięcznych dodaje się narzuty następujące:

przy wynajmie do 1 miesiąca, narzut 60 %, czyli mnożna 1,60

przy wynajmie do 2 miesięcy, narzut 50 % czyli mnożna 1,50

przy wynajmie do 3 miesięcy, narzut 40 %, czyli mnożna 1,40

przy wynajmie od 3 do 6 miesięcy, narzut 25 %, czyli mnożna 1,25

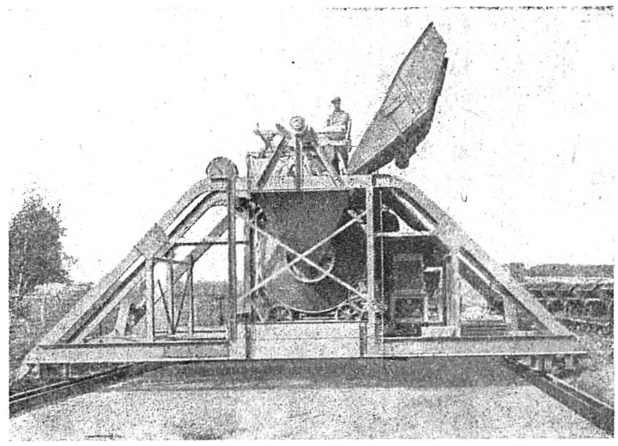
przy wynajmie od 6 do 9 miesięcy narzut 10% czyli mnożna 1,10.

Przyjęte jest, że jeżeli sprzęt wypożycza się nowy, a więc taki, który przepracował mniej niż 2000 godzin, to właściciel może pożyczającemu doliczyć jeszcze narzut 20 % do stawek mięsięcznych.

Powyższe czynsze dotyczą wynajmu obcych maszyn. Gdy zaś właściciel pracuje sam swoimi własnymi maszynami, to zdania są podzielone co do tego, czy do amortyzacji należy doliczać roczne oprocentowanie kapitału, włożonego w maszyny. W dużej mierze decyduje tu konkurencja.

Przy budynkach liczy się ich amortyzację w wysokości 2 % do 3 % rocznie. przy barakach 22,5 %.

Jako roczne stawki amortyzacyjne dla narzędzi roboczych przyjmuje się 40 do 50 %, dla drewnianych podkładów 30 do 40 %, a dla drobnego żelastwa 15 do 20 % wartości nowego materiału. Przy robotach na dniówkę jest przyjęte, że przedsiębiorca dolicza stawkę 2 % do kosztów robocizny za postawienie do dyspozycji swych własnych drobnych narzędzi jak łopaty, kilofy, taczki itp.



Rys. 7. Maszyna do pospiesznej budowy dróg betonowych o sprawności 100 m² nawierzchni na godzinę.

Powyższe stawki nie uwzględniają kosztów utrzymania bieżącego, ani smarów, ani kosztów załadowania i wyładowania, ani montażu i demontażu, ani też żadnych reperacyj maszyn.

W poniższej tabeli zestawiono zasadnicze stawki miesięczne odpisu na amortyzację i oprocentowanie (bez narzutów) orientacyjnie dla różnych maszyn w złotych przedwojennych bez uwzględnienia cła, oraz ciężar maszyn, potrzebny dla obliczenia kosztów transportu. Tutaj również podano w ostatntej szpalcie miesięczne stawki na pokrycie kosztu reperacji maszyn, liczone w procencie od wartości nowej maszyny. Znajomość wszystkich tych danych jest konieczna dla przeprowadzenia kalkulacji maszyn pracujących na budowie.

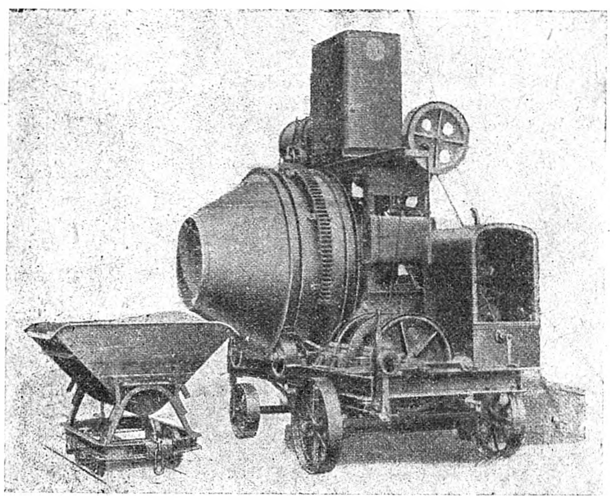
L. p.	Sprzęt	Wartość przedwojenna zł	Ciężar kg	Okres używania lat	Amortyzacja i oprocentowanie miesięcznie %	Amortyzacja i oprocentowanie miesięcznie zł	Miesięczne koszta reperacji %
1	Bagrownica, czerpak 1,0 m³	74 800,—	33400	8	2,1 %	1990	1,2 %
2	Betoniarka bez motoru 500 litrów	8 000,—	3900	8	2,1 %	168	1,0 %
3	Kafar parowy, baba 500 kg	13 200,—	5700	10	1,8 %	238	1,0 %
4	Kompresor z motorem Diesla 7 at, przenośny, 2,5 m³/ min.	9 000,—	1300	6,5	2,6 %	234	0,9 %
5	Lokomotywa Diesla 50 KM, prześwit 600 mm.	29 000,—	12000	6,5	2,6 %	754	1,5 %
6	Maszyna do gięcia prętów stalowych do ø 40 mm, z motorem elektrycznym 5,5 KM	8 000,—	1100	10	1,8 %	144	0,8 %
7	Maszyna do cięcia prętów, zresztą jak wyżej	5 000,—	900	10	1,8 %	90	0,8 %
8	Motor Diesla 12 KM	3 600,—	740	6,5	2,6 %	94	1,0 %
9	Motor benzynowy 12 KM	960,—	60	6,5	2,6 %	25	1,0 %
10	Parowóz 50 KM, prześwit 600 mm	20 000,—	7000	10	1,8 %	360	0,8 %
11	Pompa ø 50 mm z motorem benzynowym, 20 m³/ godz.	1 600,—	150	6,5	2,6 %	42	1,0 %
12	Rozjazd 80 mm prześwit 600 mm	440,—	950	8	2,1 %	9,20	0,8 %
13	Tor ramowy wys. 80 mm, prześwit 600 mm	10,50/ m	35/ m	10	1,8 %	0,18/ m	0,3 %
14	Wózek kolebowy 1 m³, wywrotka, prześwit 600 mm	460,—	700	8	2,1 %	9,60	1,5 %

VI. REPERACJE.

Roczne koszta reperacji maszyn, pracujących na 1 zmianę, tj. po 8 godzin dziennie, wahają się od 10 % do 25 % kosztu maszyny. W tabeli wyżej podanej wyszczególniono koszta reperacji rozmaitych maszyn, rozłożone na 1 miesiąc pracy maszyny.

Odróżniamy trzy grupy reperacji:

a) Naprawa bieżąca w czasie wykonywania budowy, naprzykład dokręcenie śrub, założenie szczeliwa, wyregulowanie łożysk itd.,



Rys. 8. Betoniarka o sprawności do 200 m^3 betonu dziennie.

b) Naprawy okresowe zaraz po ukończeniu każdej budowy, naprzykład założenie części wymiennych, odnowienie linki stalowej itp. Koszta części wymiennych szacujemy na 1 % do 6 % wartości nowej maszyny.

c) Naprawa główna czyli gruntowna, po dłuższym okresie używania maszyny, która przy większych maszynach jest konieczna co 3 do 4 lat. Koszta naprawy głównej wynoszą zwykle od 15 % do 30 % kosztu nowej maszyny.

Naprawy wymienione pod a) i b) wykonuje się na budowie. Naprawa główna jest konieczna w warsztacie reperacyjnym. Przy naprawach głównych i okresowych jest najczęściej konieczny dem ntaż i montaż, których koszt wynosi często 20 % całego kosztu reperacji. Koszta reperacji zależą od kosztów robocizny, im wyższe płace personelu obsługującego maszyny, tym mniej opłacają się reperacje. Praca reperacyjna wymaga magazynu z częściami zapasowymi, śrubami, nitami itd., co również należy oprocentować, gdyż brak tych części może spowodować przerwy w pracy na budowie.

Reperacje na budowie odgrywają ogromną rolę i mają duży zakres, stąd nie można niedoceniać ich znaczenia. Gdy maszyna się zepsuje i przez to stanie się niezdatną do użytku, to przy zaniechaniu reperacji posiadłaby tylko wartość starego żelaza. Po reperacji uzyskuje ona spowrotem wartość nowego sprzętu. Reperacje są więc bardzo ważną dziedziną gospodarki budowlanej, tym więcej, że często nieznacznym kosztem można naprawić uszkodzenia. Przyspojenie odłamanego zęba na kole zębatym kosztowało przed wojną 15 złotych, podczas gdy cena nowego koła wynosiła 200 złotych. Założeniem jest tylko fachowe wykonanie naprawy.

Przede wszystkim należy dążyć do założenia własnego warsztatu reperacyjnego na każdej większej budowie, gdyż wówczas reperacje wypadają najtaniej, pozatym jest się niezależnym od zwłoki w naprawie w obcym warsztacie reperacyjnym. Prócz tego odpadają koszta wysyłki z budowy a do tego ma się możność szkolenia własnych monterów na budowie. Pozatym wykonanie drobnych okuć stalowych, śrub itd. we własnym zakresie kosztuje zwykle ułamek ich ceny fabrycznej, z uwagi nato, że fabryki do kosztów własnych doliczają jeszcze narzut przeciętnie 250 %.

Taki warsztat na budowie stawiamy zwykle obok garażu dla maszyn. Obsługa warsztatu ma jednocześnie za zadanie zajmować się montażem i demontażem maszyn, ich przestawianiem oraz wymianą części zapasowych. Naprawa na budowie odbywa się zwykle pod gołym niebem, co pozwala na zaoszczędzenie kosztownej hali montażowej, a do przechowywania maszyn wystarcza prymitywny garaż budowlany. Maszyny budowlane zwykle nie są precyzyjne i nie wymagają zegarmistrzowskiej dokładności.

Wielką rolę odgrywa przy reperacjach wynagrodzenie personelu fachowego, gdyż w gruncie rzeczy możliwości zarobku decydują o sprawności. Praca akordowa tu nie jest wskazaną: reperacja to nie wyrób nowej maszyny, praca tu powolniejsza, decyduje chęć do pracy, dlatego lepiej stosować płace na dniówkę połączone z premią. Obok ryzyka niedokładnej roboty istnieje jeszcze ryzyko niedokładnego ustalenia zakresu robót naprawczych, jakie należy wykonać.

Przed założeniem warsztatu należy zbadać, czy własny warsztat reperacyjny opłaca się. Jeżeli własne koszta są wyższe od ofert innych firm, to wówczas należy szukać przyczyny tego. Często przyczyną jest słabe wyszkolenie pracowników. Również własny narzut 100 % może być za wysoki.

Własny warsztat reperacyjny może z fabryką maszyn tylko wtedy konkurować, gdy do napraw nie są wymagane maszyny specjalne. Nie każdą reperację daje się uskutecznić najtaniej we własnym prowizorycznym warsztacie. Szczególnie dotyczy to większych maszyn.

VII. OPŁACALNOŚĆ MASZYN.

O opłacalności maszyn decydują koszta pośrednie, bezpośrednie i dodatkowe.

Koszta **pośrednie,** wyrażone w % od wartości nowej maszyny i liczone przy pracy na 1 zmianę, tj. po 8 godzin dziennie, są to:

1) amortyzacja i oprocent.	10 % do 25 %	rocznie
2) koszta reperacyj	5 % do 20 %	„
3) koszta części zamien.	1 % do 6 %	„
4) utrzymanie bież. masz.	1,5 % do 2 %	„

Średnio więc wypadają koszta pośrednie 35 % rocznie, a więc trzecią część wartości nowych maszyn. Pośrednie koszta maszyn, które spoczywają bezużytecznie, wynoszą około 50 % i więcej stawki, stanowiącej czynsz za wynajęcie maszyny, a więc rocznie około 10 % od kosztu maszyny. Stąd należy się w praktyce upewnić, czy nie taniej będzie pracować wypożyczoną maszyną obcą, która jednakże musi być w dobrym stanie. Pozatym przestarzałe typy maszyn mogą pracować nieekonomicznie, zaś koszta ich utrzymania i corocznej rewizji mogą być tak wysokie, że lepiej opłaci się je sprzedać na szmelc jako stare żelazo, aniżeli trzymać w ciągłym pogotowiu.

Koszta **bezpośrednie** są następujące:

1) Koszta załadowania i wyładowania maszyn na składzie i na budowie, które liczymy po 4 godziny na 1 tonnę ciężaru maszyny.

2) Koszta frachtu kolejowego i przewozu maszyn na budowę tam i spowrotem. Tu miarodajne są obowiązujące taryfy kolejowe i przewozowe. Niekiedy frachty i koszta przewozu mogą być tak wysokie, że zastosowanie maszyn na budowie w razie niskich kosztów robocizny nie opłaci się.

3) Koszta montażu i demontażu. Te wahają się od kilkudziesięciu godzin do kilku tysięcy godzin przy jednej wielkiej maszynie.

4) Koszta materiałów pędnych, np. prądu elektrycznego, węgla, benzolu, ciężkich olejów, które są zależne od ceny rynkowej materiałów i od żarłoczności maszyny.

5) Koszta smarów i wełny do czyszczenia wynoszą 5 % do 15 % kosztów materiałów pędnych.

6) Koszta personelu obsługującego maszyny, włącznie z opłatami socjalnymi. Stały fachowy personel własny oznacza, obok zwiększenia bezpieczeństwa ruchu maszyn, także potanienie kosztów montażu maszyn do 50 %, oraz powiększenie sprawności robót mechanicznych również do 50 %

Koszta **dodatkowe** są to koszta administracji i nadzoru robót na budowie oraz ryzyko.

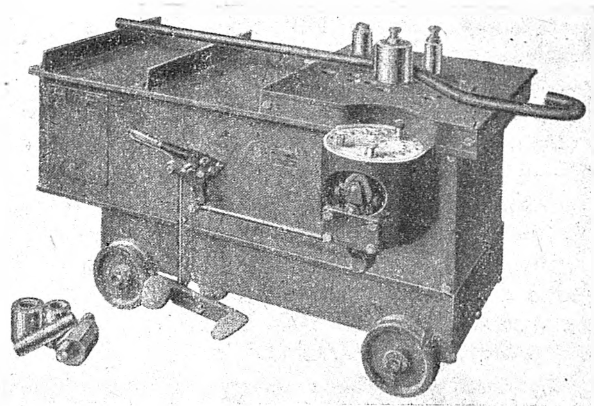
Przy obliczeniu opłacalności maszyn wkraczamy w czystą dziedzinę kalkulacji. Natomiast zapotrzebowanie maszyn możemy obliczyć wówczas, gdy znamy rozmiar, położenie i termin ukończenia budowy, tj. gdy jest rzeczą możliwą ułożyć program robót.

Ażeby zbadać opłacalność danej maszyny, musi kalkulator budowlany przeprowadzać obliczenia porównawcze pomiędzy rozmaitymi gatunkami maszyn, lub pomiędzy pracą maszyny a pracą ręczną. Najstosowniej przeprowadza się to, obliczając koszt jednej godziny pracy na budowie, lub jeszcze lepiej koszt wykonania jednostki masy, a więc 1 m^3 wykopu ziemi, 1 m^3 gotowego betonu.

Odpowiedź na pytanie: czy roboty wykonywać pracą ręczną, czy zapomocą maszyn, daje tylko dokładna kalkulacja. Koszta pracy ręcznej są wówczas mniejsze lub równe pracy maszyn, gdy całkowita objętość masy robót pomnożona przez jednostkowe koszta robocizny plus 20 % opłat socjalnych, plus koszta dodatkowe na narzędzia, na nadzór i administrację na budowie, plus ryzyko są $\leq$ obliczonym według wyżej podanego zestawienia pośrednim, bezpośrednim i dodatkowym kosztom pracy maszyn w terminie przewidzianym na urządzenie placu i na wykonanie budowy.

Decydują przeważnie niższe koszta. Przy kalkulacji należy uwzględnić, że koszta administracji i nadzoru na budowie są tym większe, im więcej robotników, zaś tym mniejsze, im więcej jest pracy zmechanizowanej maszynami.

Na potanienie robót nie tyle wpływa zastosowanie maszyn na budowie, ile wpływa przede wszystkiem należycie opracowany projekt budowli oraz projekt



Rys. 9. Maszyna do gięcia prętów stalowych o sprawności 45 t. prętów dziennie.

urządzenia placu na budowie wraz z ułożeniem należytego programu wykorzystania sił roboczych i maszyn, a dalej harmonijna współpraca i fachowość wszystkich zatrudnionych na budowie. Często zysk z budowy stał się iluzoryczny przez brak współpracy i przez nieodpowiednie ukształtowanie transportów. Pozatym najlepsze dyrektywy i najlepsze maszyny nie dadzą przewidywanych rezultatów, jeżeli nie będzie dobrych wykonawców.

Niesłychanie wielka odpowiedzialność spoczywa na barkach tego, który planuje roboty. Do niego należy ustalenie, jakie prace ma wykonywać maszyna, a jakie robotnik. Stąd wielkie znaczenie obok kalkulacji wstępnej posiada prowadzenie na budowie kalkulacji bieżącej i kalkulacji końcowej. Dopiero takie należyte uchwycenie kosztów daje odpowiedź, czy praca zamopocą maszyny jest w danej gałęzi pracy uzasadnioną, a więc umożliwia przedsiębiorcy powzięcie decyzji, czy maszynę opłaca się zakupić względnie pożyczyć.

Nie każda maszyna opłaca się. Nie zawsze zdarza się, że maszynę wykorzystaną na jednej budowie możemy zaraz użyć na drugiej budowie, często zachodzą długie przerwy.

Nie każda maszyna jest jednakowo wykorzystywaną. Jedne maszyny są przeciążone pracą, inne zaś mało wykorzystane. Praca maszyn budowlanych jest najczęściej pracą dorywczą, zależną od nasilenia robót publicznych, w przeciwieństwie do ciągłej nieprzerwanej pracy we fabrykach.

Jeżeli maszyna jest sprowadzana z zagranicy, to do jej kosztu dochodzi cena transportu i cło, co wynosi conajmniej 30 % wartości maszyny.

Przy robotach budowlanych odgrywa rolę tak wiele czynników technicznych, handlowych, organizacyjnych i finansowych, że uchwycenie tych wszystkich czynników razem w jedną całość jest nie łatwe do przeprowadzenia. Dlatego też w każdym poszczególnym wypadku decydują o ekonomii kosztów budowy specjalne okoliczności, które trzeba uwzględnić, ażeby dojść do całokształtu oceny.

VIII. WNIOSKI.

W Polsce niema przemysłu maszyn budowlanych, trzeba go stworzyć. Należy zbudować i zorganizować fabryki maszyn budowlanych celem uniezależnienia się od zagranicy i celem podjęcia wielkich robót publicznych, które bez pracy maszyn są nie do pomyślenia, a które są konieczne dla wzbogacenia Państwa i urządzenia warsztatów pracy, oraz potanienia przewozu towarów.

Maszyny się opłacają przy wielkich robotach budowlanych.

Przy budowie kanałów dla żeglugi rzecznej może jedna duża bagrownica-czerparka w ciągu 1 godziny wydobyć przeszło 1000 m^3 ziemi, a więc zastąpić pracę ręczną 3000 ludzi, przy $1/4$ kosztu.

Na razie przeciwko zmechanizowaniu budownictwa przemawia wysoki koszt maszyn w stosunku do kosztu robocizny, zaś niski stosunek kosztu robocizny do kosztu budowy. W przedwojennej Polsce robocizna była tak tania, że poprostu nie opłacało się zastosowanie maszyn na mniejszych budowach. Ale zato gdy w Ameryce Płn. dzienna wydajność murarza wynosiła 5000 sztuk cegieł, to w Polsce — 600 sztuk. To trzeba będzie stopniowo zmienić.

Przestawienie rzemiosła budowlanego, które dotychczas opierało się li tylko na pracy robotnika, na pracę maszyn nie może nastąpić nagle, lecz wymaga wielu lat. Przemysł, który zajmie się pracą maszyn budowlanych, będzie dopiero zbierał swoje własne doświadczenia. Zagraniczne bowiem doświadczenia, np. amerykańskie wzory nie zawsze dają się żywcem przenieść na nasz teren.

Należy więc podjąć i przeprowadzić daleko idące studia nad przydatnością rozmaitych maszyn do robót budowlanych. Trzeba własnym fabrykom narzucić do produkcji takie typy maszyn, jakie czynią zadość wymaganiom co do jakości produkcji budowlanej. Dlatego konieczna jest tutaj współpraca między inżynierem budowlanym a inżynierem mechanikiem.

Ponieważ zastosowanie maszyn posiada niezmiernie ważne znaczenie dla odbudowy kraju, przeto trzeba na razie sprowadzić brakujące najpotrzebniejsze maszyny z zagranicy. Ale kupować należy tylko maszyny wypróbowane co do ich solidności, które nie powinny przedwcześnie się zużywać. Błędne inwestycje w maszynach mszczą się, a postęp robót bardzo cierpi na tym, gdy maszyny łatwo się psują. Również praca maszyn zależy od tego, czy personel jest z robotami dokładnie obznajomiony.

Należy po większych miastach zakładać dworce budowlane, gdzie oprócz garażowania maszyn należy utworzyć centralne warsztaty reperacyjne dla napraw głównych. Stąd należałoby mniejszym przedsiębiorcom wypożyczać te maszyny wraz z ich obsługą na czas budowy za zgóry ustalonym czynszem wynajmu, co przyczyni się do większego ich wykorzystania i szybszej ich amortyzacji.

Ponieważ norm czynszu za wynajęcie maszyn jeszcze u nas niema, przeto należy te normy według omówionych w rozdziale V. wzorów opracować dla każdej maszyny osobno. Również należałoby opracować warunki wynajmu maszyn budowlanych.

Należy dążyć do większego używania narzędzi elektrycznych oraz elektrycznego napędu na budowach. Elektromotory umożliwiają zaoszczędzenie płynnego paliwa, którego brak.

Przestarzały sposób wytwarzania betonu przez ręczne mieszanie, nie powinien wchodzić w rachubę tam, gdzie chodzi o ilość większą niż 100 m^3 betonu.

Ażeby można było wykonywać roboty budowlane jak najtaniej i jak najlepiej i aby praca na budowie była najwydajniejsza, konieczne jest rozwiązanie problemu, w jaki sposób najracjonalniej wykorzystać robotnika i maszyny na budowie. Problem ten można rozwiązać tylko na samej budowie, przez przeprowadzenie badań nad tokiem robót budowlanych i ustalanie przyczyn strat. Kierownik budowy, zwykle przeciążony pracą, niema czasu na zagłębianie się w szczegóły i na przeprowadzanie osobnych badań. Sprawę tą powinien wziąć w swoje ręce Instytut Badawczy Budownictwa i szkolić inżynierów oraz techników do takich badań, jak również publikować badania i wnioski.

Właśnie na tej drodze osiągnęli Północni Amerykanie powiększenie wydajności pracy, obniżenie kosztów produkcyjnych, polepszenie warunków pracy i stopy życiowej robotników budowlanych.

Dotychczasowe badania wykazują, że straty czasu wynoszące 30 % do 60 % były u nas na każdej budowie przed wojną na porządku dziennnym, więc warto pomyśleć, jak temu zaradzić. Wykorzystanie sprzętu i robotnika na budowie leży często poniżej 50 % możliwości.

Prowadzenie budowy zapomocą maszyn daje wielkie korzyści, ponieważ przez mechanizację robót można koszt budowy znacznie obniżyć, a przez to można płace robotników znacznie podwyższyć.

Inż. ALFRED KONOPKA

JESZCZE O ODRZE I WIŚLE

Prasa nasza słusznie zajmuje się Odrą, poświęcając wiele miejsca omawiania wartości i znaczenia gospodarczego tej rzeki nietylko dla odzyskanych naszych dawnych ziem piastowskich ale i dla całej Polski. To też Odrą interesuje się cała Polska, szkoda tylko, że to stale rosnące zrozumienie znaczenia Odry odsuwa w cień zupełnego zapomnienia i zaniedbania Wisłę, naszą największą i tylko naszą arterię wodną i to do tego stopnia, że odnosi się czasami wrażenie jak gdyby i nasze życie gospodarcze nie chciało się już interesować Wisłą. Zwraca na to uwagę tygodnik „Odra“ w Nr 25 z dn. 4 sierpnia br., w krótkim artykule na str. 1 p. t. „Perspektywy Odry“, tygodnik, którego Komitet redakcyjny nie może być chyba posądzony o brak pełnego sentymentu dla Odry.

Z licznych opisów o Odrze najtrafniej wyjaśnia istotę jej obecnej wartości inż. Z. Dziewoński z Wrocławia, pisząc o „Gospodarczych problemach Odry“ w Nr 6/7 Dolnośląskiego Biuletynu Gospodarczego z września br. Autor zaznacza na wstępie, że dopiero dzięki wysiłkom techniki jest Odra nie tylko nowocześnie wyposażonym szlakiem komunikacyjnym i dostarczycielką energii dla przemysłu, ale także czynnikiem regulującym w gospodarce rolnej i leśnej; w ciągu jednego stulecia została Odra przekształconą w technicznie opanowaną arterię wodną, burzliwy żywioł wszedł w służbę człowieka, — kończąc swój artykuł zwraca inż. Dziewoński uwagę na konieczność połączenia z sobą Odry i Wisły, tych „dwóch rzek, między ramionami których stała kolebka naszego państwa“.

Inż. Dziewoński zawsze pamięta o Wiśle; pisząc o Odrze jako o drodze wodnej w jednodniówce „Śląsk-Odra-Bałtyk“, wydanej z okazji tegorocznego święta morza przez Zarząd Śląsko-dąbrowskiego Okręgu Ligi Morskiej w Katowicach słusznie podkreśla, że znaczenie dla nas tej doskonale rozbudowanej i urządzonej arterii wodnej dorównuje, a może nawet przewyższa znaczenie Wisły, nie zupełnie jeszcze przystosowanej technicznie do zadań, jakie jej przypadają w udziale, a opis i ocenę Odry kończy bardzo trafną uwagą, że Wisła i Odra to dwa naturalne filary, które złączone z sobą mogą stać się niespożytym oparciem dla materialnej i duchowej ekspansji żywiołu polskiego.

Wypadałoby więc zastanowić się dlaczego i Wisłę nie dało się przekształcić w technicznie opanowaną arterię wodną i dlaczego ta Wisła nie została jeszcze „przystosowana technicznie“ do zadań, jakie jej przypadają w udziale.

Otóż należy pamiętać, że to techniczne przekształcenie Odry było ułatwione głównie i prawie wyłącznie dzięki temu, że całe jej dorzecze o łącznej powierzchni 118 tysięcy km^2, z wyjątkiem małego obszaru jej źródłowych dopływów Opawy, Ostrawicy i Olzy, i najwyższego odcinka Odry od źródeł do ujścia Opawy, długości 105 km, oraz górnego odcinka Warty, pozostawało prawie od 180 lat w granicach jednego państwa.

Ten najwyższy mały odcinek początkowego dorzecza Odry o powierzchni 5.243 km^2 to do roku 1918 dawny Śląsk austriacki (Śląsk opawski i Śląsk cieszyński), pozostawiony Austrii przez Prusy po wojnie siedmioletniej, to też dawny rząd pruski rozpoczynając w pierwszej połowie XIX wieku „porządkowanie“ Odry był „panem u siebie“, miał więc pełną swobodę działania na całej Odrze, a w każdym razie od Raciborza 51 km poniżej ujścia Opawy, czyli od 156 km od źródeł do jej ujścia do morza.

Inaczej było na przeszło 1100 km długiej Wiśle, którą po trzecim rozbiorze Polski podzieliły między siebie Austria i Prusy; granica między nimi w dorzeczu Wisły przechodziła wówczas Pilicą do Wisły, Wisłą do ujścia Bugu i dalej Bugiem. Po r. 1815, tj. po Kongresie wiedeńskim Wisła dzieliła się na kilka części, Mała Wisła od ujścia Biały do ujścia Przemszy i Przemsza stanowiły granicę między Austrią i Prusami, od ujścia Przemszy km 0 trasy regulacyjnej do Niepołomic km 103 oddzielała Wisła zabór austriacki do r. 1846 od W. M. Krakowa z Okręgiem (Rzeczpospolita Krakowska), zaś na dalszym odcinku od Niepołomic do Zawichostu km 287 od Królestwa Polskiego-Kongresowego; pod Zawichostem wpływała Wisła w granice Królestwa, a w km 718 pod Otłoczynem-Silnem w granice Prus. Wisła była więc podzielona między trzy różne organizmy państwowe, to też łatwo zrozumieć, że systematyczne porządkowanie wielkiej rzeki przepływającej obszary trzech państw natrafiać musiało na wprost nieprzezwyciężone przeszkody, a na Wiśle głównie z tego powodu, że rząd carski władając środkową Wisłą odwlekał jej regulację, bo przecież uporządkowanie tego odcinka ułatwiłoby tak niepożądane dla Rosji połączenie tej części Polski z Zachodem; nic więc dziwnego, że Odrodzona Polska władając w dwudziestoleciu 1918—1939 całą Wisłą nie mogła mimo znaczne wysiłki usunąć fatalnych skutków tego stuletniego podziału rzeki na trzy odcinki, każdy odmiennie administrowany.

Regulację Odry łącznie z melioracją jej doliny i obwałowywaniem rozpoczęto jeszcze w pierwszej połowie XIX wieku, w r. 1888 zorganizowano na całej Odrze zapowiadanie wezbrań, niskich stanów wody i pochodu lodów, a w Szczecinie służbę i flotylę lodołamaczy, w latach 1891—1915 skanalizowano Odrę od Koźla km 97 do Wrocławia km 261, zaś w r. 1913 rozpoczęto regulację na małą wodę odcinka od Wrocławia do ujścia Warty km 615. Po powodzi lipcowej roku 1897 podjęto na Odrze realizację dawnych zamierzeń walki z powodziami przy pomocy zbiorników, regulując więc nie tylko bieg rzeki, ale i przepływ, przez zatrzymywanie w dorzeczu części fal powodziowych. Do roku 1914 wykonano

w źródłowych dorzeczach lewobrzeżnych dopływów Odry Ossobłodze, Nysie Kłodzkiej, Bystrzycy, Kabasze i Bobrawie 12 mniejszych zbiorników o pojemności od 0·5 do 8.4 milionów m^3 i trzy większe zbiorniki, a to na Bobrawie w Mauer na 50 milj. m^3 i dwa na Kwisie dopływie Bobrawy na 11 i 15 milj. m^3, zaś w r. 1933 wykończono duży zbiornik na Nysie Kłodzkiej w Odmuchowie na 136 milj. m^3, a w kilka lat później zbiornik w Turawie na Małej Panwi, prawobrzeżnym dopływie Odry, na 90 milj. m^3. Prawie przy wszystkich zbiornikach urządzone są siłownie wodne.

Ale i Wisła nie była zaniedbana przez zaborców. Górna Wisła do Niepołomic była uregulowana wraz z Przemszą, regulacja dalszego granicznego odcinka do Zawichostu do roku 1914, znacznie postąpiła. Dolna Wisła na Pomorzu była prawie uregulowana, choć nieco wadliwie, lecz najdłuższy 431 km środkowy odcinek Wisły od Zawichostu do b. granicy pruskiej, był w stanie zupełnie dzikim, z wyjątkiem 12 km uregulowanych w obrębie Warszawy. Do r. 1914 postąpiła znacznie także regulacja karpackich dopływów Wisły wraz z zabudowywaniem potoków górskich i była prawie na ukończeniu. W Płaszowie pod Krakowem rozpoczęto w r. 1914 budowę portu i stoczni, a w samym Krakowie, w związku z robotami zabezpieczającymi miasto przed wielką wodą, wykonano obustronne betonowe bulwary celem przekształcenia Wisły w obrębie miasta w port rzeczno-kanałowy, od Krakowa miał bowiem wychodzić ku Odrze kanał żeglugi i budowę tego kanału na odcinku między Zatorem (ujście Skawy) i ujściem Skawinki rozpoczęto w r. 1911. W latach 1902—1905 wykonano w Nadbrzeziu naprzeciw Sandomierza duży port przeładunkowy między rzeką a koleją, z magazynami, warsztatami i nowoczesną stocznią. Powiśle małopolskie zostało zmeliorowane, a Wisła obwałowana, z wyjątkiem lewego brzegu na pogranicznym odcinku. Wykonano również projekty licznych zbiorników na Karpackich dopływach Wisły. Także dolina Wisły pomorskiej została systematycznie zmeliorowana i obwałowana, pod Toruniem urządzono duży port drzewny oraz kilka ładowni i stoczni między Toruniem i Tczewem.

W 20-leciu 1918—1939 prowadzono systematyczne roboty na całej Wiśle. Przede wszystkim przystąpiono do usunięcia szkód wojennych na Górnej Wiśle, które powstały wskutek niedostatecznej w czasie wojny konserwacji wykonanych robót; na Środkowej Wiśle szkód nie było, gdyż nie było robót regulacyjnych, zaś obszar Dolnej Wisły nie był terenem działań wojennych, zresztą rząd pruski dopiero w r. 1918 wstrzymał roboty konserwacyjne.

Utworzone w styczniu 1919 r. Ministerstwo Robót Publicznych, jako naczelna władza wodnotechniczna i prawna przeprowadziło ustawowe zabezpieczenie wykonywania w dalszym ciągu dawnych robót wodnych, oraz obwałowania lewego brzegu dawnego granicznego odcinka Wisły od ujścia potoku Kościelnickiego (Morgi-Niepołomice) do Zawichostu. Mając dalej na uwadze, że na całej środkowej Wiśle nie było żadnego portu, a tylko prymitywnie urządzone zimowisko statków na Solcu w Warszawie z warsztatem reperacyjnym, również prymitywnie urządzone warsztaty w Nowym Dworze koło Modlina i w Płocku, oraz prowizoryczna stocznia w Puławach, wykonana przez austriackie władze wojskowe w roku 1916, przystąpiło Ministerstwo R. P. już w r. 1919 do budowy portu handlowego w Warszawie na Saskiej Kępie; śp. Prof. Narutowicz, nasz późniejszy pierwszy Prezydent, zaproszony jako ekspert wypowiedział się korzystnie o projekcie tego portu opracowanym przez inż. K. Rodowicza; pierwszy basen oddano do eksploatacji w r. 1927 i obroty tego portu stale wzrastały, dochodząc z 5·7 tysięcy ton w r. 1927 do 148·1 tysięcy ton w r. 1936 w samym tylko ruchu holowniczym. W Warszawie zbudowano jeszcze w Czerniakowie na łasze wiślanej duże warsztaty ze stocznią, w r. 1926 przebudowano a później zmodernizowano port w Tczewie i stocznię, wykonane jeszcze przez władze pruskie.

Opracowano również generalny projekt regulacji całej Wisły zaopiniowany korzystnie przez zaproszonych rzeczoznawców Ligi Narodów i profesorów naszych politechnik Dr. Matakiewicza i inż. Rybczyńskiego. Prof. Matakiewicz, Minister robót publicznych w r. 1930 interesował się szczególnie zagadnieniem Wisły, nietylko jako drogi wodnej, on pierwszy zwracał uwagę na potrzebę zajęcia się sprawą regulacji nietylko koryta rzeki, ale i regulacją jej przepływu, a także racjonalnym zagospodarowaniem jej doliny, wyzyskując odpowiednio położenie osiedli nad taką potencjalną arterją jaką jest Wisła. Niestety w jesieni 1930 r. złożył prof. Matakiewicz godność ministra, kiedy Rząd ze względów oszczędnościowych wycofał z Sejmu projekt ustawy o regulacji Wisły, w r. 1932 Ministerstwo R. P. zostało zlikwidowane, a sprawy wodne podzielono między cztery ministerstwa: rzeki żeglowne i spławne przejęło M. Komunikacji, melioracje M. rolnictwa i reform rolnych, wociągi i kanalizację miast i osiedli M. spraw wewnętrznych zaś siły wodne M. przemysłu i handlu.

Zniesienie ministerstwa rob. publ. odbiło się ujemnie na postępie robót na Wiśle, roboty jednak prowadzono, choć w zmniejszonym tempie; przystąpiono do regulacji dolnej Wisły na małą wodę, wykończono port w Radziwiu naprzeciw Płocka i mniejszy port w Zajezierzu pod Dęblinem, w r. 1938 rozpoczęto budowę portu we Włocławku i opracowano projekt dużego portu na Żeraniu pod Warszawą; przystąpiono również do budowy Kanału Warta—Gopło, od Konina do jeziora Gopła, aby wówczas polski odcinek Warty połączyć przez górną Noteć i Kanał bydgoski z Wisłą i Gdańskiem.

Żegluga parowa istniała na Wiśle między Sandomierzem i Gdańskiem od połowy XIX wieku, a dzięki systematycznym robotom podjętym po 1919 r. przez władze techniczne Odrodzonej Polski przychodzą do Krakowa od r. 1935 pierwsze barki holowane z Warszawy i Gdańska z ryżem, cukrem i tp. towarami, zabierając w drodze po-

wrotnej do Warszawy między innymi towarami mąkę, a na kanał bydgoski sodę; obroty w Krakowie stale wzrastały i z 2.500 ton (bez węgla) w r. 1935 przekraczają 10.000 ton w r. 1938. Są to cyfry jak na początek nie wielkie, ale ruch stale wzrastał co jest wyraźnym dowodem stopniowego do r. 1939 wzrostu sprawności przewozowej górnej Wisły.

Wreszcie wypada wspomnieć, że obecnie mamy w dorzeczu górnej Wisły dwa duże zbiorniki, na Sole w Porąbce na 32 milj. m^3 i na Dunajcu w Rożnowie, poniżej Nowego Sącza na 223 milj. m^3.

W czasie okupacji sprawność przewozowa Wisły nie wiele ucierpiała, port warszawski i stocznia czerniakowska uległy zniszczeniu dopiero w drugiej połowie 1944 r. w czasie powstania, a obecne zmniejszenie ruchu przewozowego powoduje w pierwszym rzędzie katastrofalnie niski stan wody, trwający prawie od wczesnego lata 1946 r.

Ale Wisła nie jest zapomniana, departament dróg wodnych ministerstwa komunikacji stale pamięta o Wiśle, a troska o doprowadzenie do porządku urządzeń na Odrze nie usuwa Wisły na drugi plan. Nowym dowodem szczerego zainteresowania się czynników rządowych Wisłą jest utworzenie przy Ministerswie Odbudowy Rady Zagospodarowania dolnej Wisły, której inauguracyjne zebranie odbyło się w połowie września 1946 r. jak to podały dzienniki warszawskie.

Ta Rada będzie organem bardzo użytecznym, to też powstanie jej witamy wszyscy ze szczerym uznaniem dla czynników rządowych, szkoda tylko, że autor komunikatu o inauguracyjnym posiedzeniu tej Rady usiłując w swej gorliwości dziennikarskiej uzasadnić jej potrzebę opisuje znane nam przyczyny zaniedbania Wisły w sposób zdradzający zupełną nieznajomość rzeczy, bądź też dając wiarę otrzymanym fałszywym informacjom. W tym komunikacie podanym w dziennikach warszawskich czytaliśmy ze zdziwieniem; „że usadowienie się niemców u ujścia Wisły było istotną przyczyną jej zaniedbania w okresie przedrozbiorowym. Ten stan rzeczy pogorszył się jeszcze w czasie zaborów, zwłaszcza środek rzeki pozostał nietknięty. W latach 1918—1939 niszczały nawet inwestycje dokonane przez zaborców. Przedwojenna Polska wykazywała zupełną nieudolność, zupełne niezrozumienie zagadnienia Wisły i t, d.“.

Otóż warszawski reporter zapomniał, że do rozbiorów, więc do końca XVIII wieku Polska sięgała do morza, a przed rozbiorami ujście Wisły było pod panowaniem Krzyżaków od XII—XV wieku i w okresie przedrozbiorowym była Wisła zaniedbana podobnie jak i inne rzeki Europy środkowej, których porządkowanie rozpoczęło się przecie dopiero w pierwszej połowie XIX w., tak było na górnej i na dolnej Wiśle, zaś Wisłę środkową rząd carski pozostawił bez opieki mimo liczne interwencje Austrii i Prus; wreszcie bezpodstawne uwagi o niszczeniu w latach 1918—39 inwestycji dokonanych przez zaborców zrozumie każdy znający Wisłę przed r. 1918 i przed r. 1939.

A teraz jeszcze kilka słów o połączeniu Odry i Wisły z Dunajem, a ściślej mówiąc z basenem morza Czarnego. Talleyrand znany mąż stanu z końca XVIII i początku XIX wieku powiedział w czasie Kongresu wiedeńskiego, że środek ciężkości Europy nie leży ani w Paryżu, ani w Wiedniu lub Berlinie, lecz tylko w delcie Dunaju.

Połączenie Bałtyku z m. Czarnym omawiane było jeszcze w połowie XVI wieku na jednym z Sejmów dawnej Rzeczypospolitej, a w r. 1755 francuzi Beauplan i Défilés złożyli królowi polskiemu projekt kanału łączącego Bałtyk z Morzem Czarnym przez Wisłę—San—Dniestr*), ale ważniejsze i łatwiejsze do wykonania będzie połączenie Bałtyku z m. Czarnym przez Odrę, Morawę i Dunaj, a więc przez Węgry i Bałkan, obszary rolniczo bogate, a głodne na wyroby przemysłu środkowej Eropy. Budowę kanału Odra—Wisła—Dunaj przewiduje austriacka ustawa o drogach wodnych z r. 1901. Studja i roboty wstępne postąpiły znacznie, to też i Polska powinna wyzyskać wykończony prawie odcinek kanału Wisła—Odra od Zatora ku Krakowowi, i ustalić ostatecznie kierunek trasy kanału Zator—Odra i przystąpić do budowy a w pierwszym rzędzie wykończyć roboty na Wiśle w obrębie Krakowa, związane z tym kanałem. Rzecz prosta, że połączenie Odry z Dunajem wymaga odpowiednich rozmów z Czechosłowacją i przyznania jej pewnej swobody na polskiej Odrze. Sprawą tą winny zainteresować się sfery gospodarcze Śląska i Województwa krakowskiego.

Odrą interesuje się cała Polska, ale należy sobie uświadomić szkodliwość reklamowanego uważania Odry za naszą zachodnią granicę. Rzeka graniczna jest wspólną własnością sąsiadujących państw, rozdzielonych tą rzeką; Nysa łużycka może być rzeką graniczną, lecz nigdy Odra, która aż do morza powinna być rzeką polską; przełożenie granicy na lewy brzeg nie wiele pomoże, bo przecież mieszkańcom tego lewego brzegu na długości ponad 200 km od ujścia Nysy łużyckiej do Szczecina trudno byłoby odmówić naturalnego prawa dostępu do rzeki, a przyznanie tego prawa mieszkańcom sąsiedniego państwa przedstawiałoby służebność, ograniczającą nasze prawo własności. Odra, rzeka polska nie powinna być rzeką międzynarodową, dlatego też nasza zachodnia granica powinna przechodzić linią zachodniego działu wód dorzecza Odry, jak to wyjaśnia broszura „O lewy brzeg Odry“ M. Kiełczewskiej, M. Glucka i Z. Kaczmarczyka, wydana w r. 1946 przez Instytut Zachodni w Poznaniu. Rzeczoznawcy naszej delegacji do rokowań w sprawie ustalenia wschodniej granicy Niemiec powinni mieć to na uwadze. Ludność na pasie między Berlinem i lewym brzegiem Odry nazywana przez Prusy Wendami mówi po polsku czysto i dobrze.

*) Lwowskie Czasopismo techniczne Nr. 10 i 11 z r. 1938.

KRONIKA TECHNICZNA

KONGRES TECHNIKÓW POLSKICH

Kongres Techników Polskich obradować będzie w dniach 1, 2 i 3 grudnia b. r. w Katowicach.

Tematem obrad Kongresu będzie Narodowy Plan Gospodarczy.

W pierwszym dniu obrad plenarnych dnia 1 grudnia b. r. referaty wygłoszą: Minister Przemysłu na temat „Osiągnięcia i zadania nowej gospodarki w Polsce" i Prezes Centralnego Urzędu Planowania — „Założenia ogólne 3-letniego planu odbudowy". Ponadto na plenum zostaną wygłoszone referaty: „Drogi rozwojowe przemysłu polskiego", „Wkład nauki i techniki w gospodarstwie uspołecznionym" i „Zasoby surowcowe i ich eksploatacja".

Drugi dzień obrad został przewidziany na obrady w sekcjach; w trzecim dniu obrad pracować będą w dalszym ciągu sekcje Kongresu, po czym po południu nastąpi zamknięcie plenum Kongresu.

Plenum Kongresu obradować będzie dnia 1 grudnia w hali przy ul. Kościuszki 112, w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.00; dnia 3 grudnia w tej samej sali w godz. 14 30—18.15.

Szczegółowe obrady podzielono na 14 następujących sekcyj:

Sekcja I. Ogólna.

Obrady dnia 2. XII. b r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 w sali plenum Kongresu, ul. Kościuszki 112.

A. Szkolnictwo.

1. Problemy szkolenia kadr zawodowych w Polsce.
   a) Zagadnienie sił fachowych w planie 3-letnim.
   b) Aktualne zagadnienia organizacyjne i strukturalne szkolnictwa zawodowego.
   c) O potrzebie szybkiego przygotowania wysoce wykwalifikowanych sił naukowych i technicznych.
   d) Szkolenie kadr fachowców w przemyśle naftowym.
   e) Oświata rolnicza jako czynnik szkolenia kadr.
   f) Szkolenie zawodowe Ministerstwa Aprowizacji w zakresie przemysłu spożywczego.
2. Zagadnienie potrzeb naukowych instytutów badawczych.

B. Zagadnienia ogólne.

3. Problemy zwiększenia wydajności i walka z marnotrawstwem w przemyśle.
4. Zadania CUP-u a technika planowania.
5. Pomiary kraju w 3-letnim planie odbudowy.
6. Unowocześnienie techniczne przemysłu.
7. Trzy sektory gospodarcze w planie 3-letnim
8. Plan przestrzennego zagospodarowania kraju.
9. Zagadnienie racjonalnego odżywiania się i walka z alkoholizmem jako czynniki podniesienia produkcji.
10. Dokładny pomiar warunkiem rozwoju przemysłu.

Sekcja II. Koleje żelazne.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w sali instytutu Naukowo-Badawczego Centralnego Zarządu Przemysłu Węglowego, ul. Stawowa 19.

1. Program odbudowy kolei na tle 4-letniego planu odbudowy.
2. Problemy materiałowe w planie odbudowy linii kolejowych.
3. Podkłady kolejowe.
4. Główne zagadnienia gospodarcze kolejnictwa.
5. Polityka taryfowa kolei polskich.
6. Potrzeby kolejnictwa polskiego w zakresie normalnotorowego taboru kolejowego.
7. Odbudowa i modernizacja urządzeń ruchu w 3-letnim planie.
8. Odbudowa kolei wąskotorowych w latach 1947—1949.
9. Współpraca kolei z portami.
10. Organizacja organów wykonawczych Ministerstwa Komunikacji.

Sekcja III. Drogi kołowe, lotnicze i porty.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w sali Marmurowej Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego, ul. Jagiellońska 25.

1. Tezy programu 3-letniego gospodarki drogowej.
2. Motoryzacja.
3. Zagadnienie dróg wodnych.
4. Regulacja rzeki Odry w planie 3-letnim i jej znaczenie dla gospodarki polskiej.
5. Zagadnienie komunikacji lotniczej w planie 3-letnim.
   a) Linie lotnicze w planie 3-letnim.
   b) Praca i odbudowa służby meteorologicznej w Polsce.
6. Założenia i cele gospodarki morskiej oraz problemy żeglugowe.
7. Zagadnienia portowe.
   a) Porty rybackie w Polsce.
   b) Wytyczne odbudowy polskich okrętów morskich.
8. Zagadnienia i potrzeby państwowej służby hydrologicznej w rozbudowie dróg wodnych i gospodarce wodnej.

Sekcja IV. Górnictwo.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w sali Filharmonii Śląskiej, ul. Sokolska 2.

1. Przemysł węglowy w planie 3-letnim.
   a) Rola przemysłu węglowego.
   b) Osiągnięcia i warunki wykonania planu.
   c) Metody planowania.
   d) Zagadnienia eksportu.
   e) Węgiel brunatny w planie 3-letnim.
2. Problemy eksploatacyjne.
   a) Zagadnienia inwestycji.
   b) Plan zaopatrzenia maszynowego.
3. Chemiczna przeróbka węgla.
4. Zagadnienia pracownicze w przemyśle węglowym.
   a) Problemy zatrudnienia.
   b) Problem mieszkaniowy.
5. Kopalnictwo rud w planie 3-letnim.
   a) Kopalnictwo rud żelaznych.
   b) Rudy cynkowo-ołowiowe.

Obrady dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w sali Sejmowej Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego, ul. Jagiellońska 25.

6. Zagadnienie przemysłu naftowego.
   a) Plan 3-letni przemysłu naftowego.
   b) Gospodarka gazowa w planie 3-letnim.
7. Kopalnictwo soli w planie 3-letnim.

Sekcja V. Hutnictwo.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 w sali Sejmowej Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego, ul. Jagiellońska 25.

1. Plan odbudowy hutnictwa żelaza.
2. Hutnictwo cynku i ołowiu.
3. Problemy górnictwa i hutnictwa, miedzi i niklu w planie 3-letnim.
4. Zagadnienie metali lekkich w planie 3-letnim.
5. Przemysł materiałów ogniotrwałych w planie 3 letnim.
6. Zagadnienie złomu stalowego.

Sekcja VI. Przemysł metalowy.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12 00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII b. r. w godz. 9.00—12.00 w sali Wojewódzkiego Domu Kultury, ul. Francuska 12.

1. Przemysł metalowy w 3-letnim planie odbudowy.
   A. Przemysł metalowy w 3-letnim planie odbudowy jako całość i zagadnienia branżowe przemysłów, należących do C. Z. P. M.
   B. Zagadnienia branżowe przemysłów metalowo-przetwórczych, należących do C. Z. P. Zbr., C. Z. P. Hutn., C. Z. P. Węgl., Z. S. P. i Przem. Miejsc.
   C. Zagadnienia przemysłu metalowego na Ziemiach Odzyskanych, zagadnienia szkolnictwa zawodowego i wnioski dla obrad plenarnych.

Sekcja VII. Energetyka i elektrotechnika.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w Auli Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych, ul. Krasińskiego 3.

1. Energetyka w planie 3-letnim.
2. Przemysł elektrotechniczny w planie 3-letnim.
3. Telekomunikacja w planie 3-letnim.

Sekcja VIII. Budownictwo.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w Audytorium Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych, ul. Krasińskiego 3.

1. Odbudowa kraju.
   a) Odbudowa miast,
   b) ,, Warszawy.
   c) ,, wsi.
   d) ,, miast portowych delty Wisły.
2. Zagadnienie inwestycyjne i eksploatacyjne budownictwa.
   a) Planowanie inwestycji budowlanych.
   b) Nowoczesne metody wykonawstwa.
   c) Zagadnienia sprzętu budowlanego.
   d) Zagadnienie pracy i płacy w budownictwie.
3. Zakłady użyteczności publicznej.
   a) Miejskie zakłady użyteczności publicznej.
   b) 3-letni plan inwestycji wodociągowej i kanalizacji.

Sekcja IX. Przemysł mineralny i materiałów budowlanych.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w Sali Fabrycznej fabr. d. „Giesche", ul. Hutnicza 2.

1. Produkcja materiałów budowlanych w planie 3-letnim.
2. Przemysł ceramiczny i szklarski.
   a) Ceramika techniczna.
   b) ,, półszlachetna.
   c) ,, czerwona.
   d) Gospodarka surowcami ceramicznymi w planie 3-letnim.
   e) Szkło.
3. Przemysły: cement, wapno, kamień.
   a) Zjednoczone fabryki cementu.
   b) Kamień.
   c) Wapno i gips.
   d) Przemysł betoniarski.
   e) ,, materiałów izolacyjnych.

Sekcja X. Przemysł chemiczny.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w sali Związku Walki Młodych, ul. Powstańców 43.

1. Drogi rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce.
2. Przemysł nieorganiczny.
3. Zaopatrzenie przemysłu kokso-chemicznego w planie 3-letnim.
4. Zagadnienia nawozów sztucznych w Polsce.
5. Przemysł organiczny i chemiczno-farmaceutyczny.
6. Zagadnienia produkcji gumy i materiałów sztucznych.
   a) Przemysł gumowy i tworzyw sztucznych w Polsce.
   b) ,, mas plastycznych w Polsce.
7. Zagadnienia syntezy paliw płynnych w Polsce.

7a. Plan 3-letni rozbudowy Państwowych Zakładów Syntetycznych.

8. Zagadnienie gazyfikacji kraju.

8a. Wytyczne w produkcji gazów technicznych.

9. Przemysł farb i lakierów.
10. Stan i widoki przemysłu górniczego materiałów wybuchowych i środków zapalnych w Polsce.

Sekcja XI. Przemysł lekki (włókienniczy, skórzany, papierniczy).

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w sali Miejskiego Gimnazjum, ul. Jagiellońska 28.

1. Przemysł włókienniczy w Polsce.
   a) Wytyczne do planu 3-letniego w przemyśle włókienniczym.
2. Park maszynowy w przemyśle włókienniczym.
3. Nowoczesna organizacja fabryk konfekcyjnych w perspektywie planu 3-letniego.
4. Włókna sztuczne w planie 3-letnim.

4a. Włókna poliamidowe.

5. Przemysł papierniczy.
   a) Zarys przemysłu celulozowo-papierniczego.
   b) Surowce włókniste i półprodukty.
   c) Wytwory i przetwory przemysłu papierniczego.

Sekcja XII. Przemysł spożywczy.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—16.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—

12.00 w Wyższej Szkole Muzycznej, ul. Krasińskiego 33.

1. Zagadnienia ogólne przemysłu spożywczego.
   a) Podział i organizacja.
   b) Zagadnienia surowcowe.
2. Plan 3-letni wszystkich branż przemysłu spożywczego.
   a) Przetwory ziemniaczane.
   b) Przemysł olejarski,
   c) „ piwowarsko-słodowniczy,
   d) „ cukierniczy,
   e) „ drożdżowy,
   f) „ octowo-winiarski,
   g) „ konserwowy,
   h) „ młynarski,
   i) „ kawowy,
   j) „ tłuszczowy.
3. Przemysł cukrowniczy w 3-letnim planie gospodarczym.
4. Monopole w planie 3-letnim.
   a) Monopol tytoniowy,
   b) „ spirytusowy.
   c) Odbudowa przemysłu zapałczanego w Polsce.
5. Przemysł solny w planie 3-letnim.

Sekcja XIII. Rolnictwo, melioracja, chłodnictwo.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w Dyrekcji Okręgowej Kolei Państwowych, ul. Dworcowa 3.

1. Przebudowa ustroju rolnego.
2. Produkcja rolna i przetwórstwo.
3. Technika a ustrój rolny.
4. Melioracja jako czynnik powiększenia i polepszenia produkcji rolnej.
5. Gospodarka wodna w 3-letnim planie odbudowy.
6. Potrzeby chłodnictwa polskiego w planie 3-letnim.

Sekcja XIV. Leśnictwo i przemysł drzewny.

Obrady dnia 2. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 i 14.30—18.30 oraz dnia 3. XII. b. r. w godz. 9.00—12.00 w Szkole Powszechnej przy ul. Szkolnej 3.

1. Gospodarka leśna.
   a) Odbudowa państwowego gospodarstwa leśnego.
   b) Zagadnienie zalesienia kraju.
2. Drewno jako surowiec i jego znaczenie w gospodarce polskiej.
3. Drewno zapałczane.
4. Przebudowa przemysłu tartacznego w Polsce.
5. Przemysł drzewny.
   a) Przemysł sklejek i płyt pilśniowych.
   b) Przemysł drzewny przetwórczy w 3-letnim planie gospodarczym.
6. Zagadnienia odszkodowań wojennych w polskim gospodarstwie leśnym.

Członkami Kongresu są wszyscy inżynierowie, technicy i osoby pracujące w zawodzie technicznym oraz interesujące się zagadnieniem planowania gospodarczego. Ponadto udział w Kongresie biorą w charakterze gości osoby zaproszone przez Naczelną Organizację Techniczną R. P.

Uczestnictwo zostało zgłoszone na formularzach, wydanych przez Komisję Organizacyjną Kongresu.

Osoby, które nadesłały w przewidzianych terminach kartę zgłoszenia udziału w Kongresie, otrzymują przed Kongresem przewodnik kongresowy, numerowaną imienną kartę uczestnictwa, zniżkę kolejową, imienne karty zakwaterowania i wyżywienia oraz zagarażowania.

Osoby, które nie dopełniły w przewidzianym terminie warunku zgłoszenia udziału w Kongresie, nie mają zagwarantowanego zakwaterowania i wyżywienia.

Skróty referatów otrzymuje uczestnik Kongresu w czasie od dnia 10 listopada b. r. pocztą. Skróty te, wydane przez organ N. O. T. „Przegląd Techniczny" w specjalnym numerze kongresowym, obejmują najważniejsze zagadnienia, omawiane w referatach na Kongresie.

Ponadto wszystkie czasopisma techniczne zobowiązały się wydrukować przed Kongresem pełne teksty referatów w zakresie swojej branży i specjalności, jeśli na to pozwolą okoliczności i względy techniki drukarskiej. Czasopisma techniczne z pełnymi tekstami referatów są również do otrzymania w Centralnym Biurze Informacyjnym Kongresu w Katowicach przy ul. Kościuszki (obok sali obrad plenum Kongresu).

Księga Kongresowa wyjdzie drukiem po Kongresie. Obejmować ona będzie wszystkie referaty wraz ze skrótem dyskusji i podaniem zapadłych na Kongresie uchwał. Referaty będą ułożone w kolejności zagadnień według poszczególnych sekcyj Kongresu. Księga ta stanowić będzie próbę technicznej ekspertyzy obecnego gospodarczego położenia Polski ze wskazaniem dróg rozwojowych na przyszłość.

Na podstawie zarządzenia Min. Komunikacji z dn. 6. IX. 1946 r. Nr. G. — 4 — 13—730/46 posiadaczom kart uczestnictwa przysługuje zniżka od cen biletów kolejowych na wszystkie pociągi 3 klasy w obie strony po 50% od taryfy normalnej.

Udział w Kongresie nie podlega opłatom.

Uczestnicy Kongresu ponoszą koszty:

a) przejazdów do Katowic i z Katowic do miejsca zamieszkania,
b) zakwaterowania w wysokości 100·— zł. za kwatery prywatne i 150·— zł. za kwatery w hotelach.

Powyższa stawka dotyczy opłaty za każdą dobę.

Każdy uczestnik Kongresu, który zgłosił zakwaterowanie na karcie zgłoszenia i przesłał kartę zgłoszenia do Biura Kongresu w Warszawie, w przewidzianych terminach, otrzymuje pocztą kartę zakwaterowania.

Uczestnik Kongresu, który w karcie zgłoszenia na Kongres oświadczył, iż będzie korzystał z wyżywienia, przygotowanego przez Komisję Organizacyjną Kongresu, otrzymuje kartę wyżywienia.

Podkomisja Organizacyjna Kongresu w Katowicach przygotowała dla uczestników Kongresu Techników Polskich wycieczki.

Wycieczki odbędą się w dniu 4 grudnia b. r. w ilości sumarycznej dla 600 osób.

W czasie trwania Kongresu służbę informacyjną pełnić będą:

a) Centralne Biuro Informacyjne w budynku Biura Kongresu w Katowicach przy ul. Kościuszki 112 (obok sali obrad plenarnych).
b) Biuro Informacyjne w hallu hotelu „Monopol" w Katowicach, przy ul. Dworcowej 7 (naprzeciw dworca kolejowego) dla uczestników, przybywających na Kongres pociągami.
c) Biuro Informacyjne w Katowicach, przy ul. Francuskiej 1 — dla uczestników, przybywających na Kongres samochodami.

Wszystkie budynki, związane z Kongresem, oznaczone będą odpowiednimi napisami.

W dniu 4-tym grudnia przypada uroczystość patronki górników św. Barbary. W dniu tym nie pracują kopalnie. W przeddzień, albo w samym dniu „Barbarki" odbywają się uroczystości górnicze: przyjmowanie do stanu górniczego z symbolicznym „skokiem przez skórę", przyznawanie dyplomów honorowych za 25-letnią i 40-letnią pracę w zawodzie górniczym, dekorowanie zasłużonych górników odznaczeniami państwowymi i wspólne zabawy z tradycyjnym programem t. zw. „Barbarka".

Centralny Zarząd Przemysłu Węglowego przygotował urządzenie „Barbarki" dla uczestników Kongresu oraz przez siebie zaproszonych gości — w dniu 3-go grudnia o godz. 22.00 w hali powystawowej (t. j. w sali plenum Kongresu).

Na „Barbarce" przygrywać będą 2 orkiestry górnicze oraz odbędą się taneczne i chóralne występy zespołów świetlicowych. (Wstęp na „Barbarkę" za kartą uczestnictwa w Kongresie Techników Polskich oraz zaproszeniami Centralnego Zarządu Przemysłu Węglowego).

Prace przygotowawcze do Kongresu prowadzi Komisja Organizacyjna Kongresu Techników Polskich, Warszawa, Lwowska 17, m. 3.

Wszystkie szczegółowe informacje o Kongresie znajdą uczestnicy w Przewodniku Kongresowym.

Inż. MALISZEWSKI BOGUSŁAW — KRAKÓW

MIĘDZYNARODOWY KONGRES TECHNICZNY W PARYŻU

Międzynarodowy Kongres Techniczny w Paryżu został zorganizowany przez Międzynarodowy Komitet Honorowy, złożony z Członków Komitetów Narodowych, utworzonych w każdym z Narodów Zjednoczonych oraz w tych krajach, które zostały przez Komitet Honorowy zaproszone.

Celem tego Kongresu było zrealizowanie po raz pierwszy kontaktu między inżynierami i technikami wszystkich części świata.

Podczas posiedzeń były omawiane sprawy techniczne natury ogólnej oraz problemy ekonomiczne i społeczne specjalnie interesujące inżynierów i techników.

Międzynarodowy Kongres Techniczny zadokumentował, że inżynierowie i technicy mogą i powinni przyczynić się drogą międzynarodowej współpracy do ustalenia pokoju i postępu w świecie.

W Międzynarodowym Kongresie Technicznym udział wziął cały świat techniczny — Polskę reprezentowały delegacje z Ministerstwa Przemysłu, Ministerstwa Obrony Narodowej, Ministerstwa Komunikacji, Naczelnej Organizacji Technicznej, Zawodowego Związku Pracowników Technicznych w Polsce, Oddział Kraków, w następującym składzie:

Inż. Ciecióra, inż. Gajkowicz, inż. H. Goliński, inż. L. Kamieński, inż. Jan Krasodomski, inż. Bogusław Maliszewski, Marchlewska, inż. S. Michotek, inż. Onyszkiewicz, inż. Uzarowicz, inż. Zakarzewski, inż. W. Żuławski.

Po przedyskutowaniu referatów Międzynarodowy Kongres Techniczny powziął następujące **rezolucje:**

Sekcja A: Grupa 1

Najbliższe zagadnienia techniczne odrodzenia ekonomicznego i odbudowy terenów zniszczonych przez wojnę.

Jakkolwiek różne są zagadnienia zaopatrzenia powojennego różnych krajów, gdyż zależą one od warunków klimatycznych, tradycji, obyczajów, zwyczajów życiowych i celów socjalnych — istnieją jednak pewne czynniki techniczne, które są im mniej lub więcej wspólne.

Wymiana doświadczeń i wiedzy będzie miała szczególne znaczenie dla rozwiązań zagadnień odbudowy w każdym kraju, ona nie tylko zaoszczędzi czas, lecz doprowadzi do racjonalnego zużytkowania siły roboczej, personelu kadr, materiałów, narzędzi i doprowadzi do lepszych metod konstrukcji.

Co się tyczy kwestji mieszkaniowej, to powołując się na rezolucję specjalnego posiedzenia podkomisji dla krajów zniszczonych Organizacji Narodów Zjednoczonych na temat „Pilne Zagadnienia Mieszkaniowe" (podkomisja zebrała się w Brukseli w lipcu 1946 r. i w Londynie w sierpniu 1946 r.) Międzynarodowy Kongres Techniczny wyraża życzenie przyłączenia się do rezolucji zalecających, aby Komitet Ekonomiczny i Socjalny O. N. Z. stworzył międzynarodową organizację dla sprawy mieszkaniowej.

Sekcja A: Grupa 2 i 4

Plany modernizacji i rozwoju na dłuższy okres międzynarodowych, narodowych i regionalnych głównych problemów rozwoju ekonomicznego.

O ile chodzi o techniczne zaopatrzenia powojenne, to Kongres wysuwa projekt Radzie Ekonomicznej i Socjalnej O. N. Z. zorganizowania sztabu inżynierów i techników, który by wziął na siebie przestudiowanie właściwych sposobów dla popierania uprzemysłowienia, dawania porad odnośnie zagadnień dotyczących rozwoju ekonomicznego, dostarczenia wszelkiej pomocy w miarę jak zajdą potrzeby. Mógłby on np. dawać porady Organom rozdzielającym kredyty międzynarodowe, jak również przestudiować plany dalszej odbudowy, by uniknąć kryzysu nadprodukcji i wzrostu cen produkcji.

Ponadto N. K. T. wysuwa projekt stworzenia Międzynarodowego Instytutu wykorzystania energii wodnej, któryby przeprowadzał studia, trzymając się na uboczu od różnych dyplomatycznych więzów, któreby krępowały organizm rządowy.

Swiat zamieszkuje około 2 miliardy ludzi, z czego pracuje około 800 milionów, zaś 60% pracujących czyli około 500 milionów poświęca się rolnictwu. Wo-

bec niedostatecznej mechanizacji i energii poziom życia rolników, szczególnie w krajach zacofanych jest bardzo niski.

Ponieważ większość tych krajów zacofanych posiada duże światowe rezerwy elektrowodne, zachodzi potrzeba zwrócić specjalną uwagę na zapotrzebowania hydroelektryczne i uprzemysłowienie, tak aby podnieść warunki bytu mieszkańców, zwiększyć pośrednio ich wolność nabywczą i rozwinąć eksport. Przypuszczalnie około 150 milionów ludności będzie można w dłuższym okresie wyciągnąć z rolnictwa przez lepszą organizację form i mechanizację i użyć do czynności bardziej pociągających w przemyśle i administracji.

M. K. T. uważa w związku z tym za swój obowiązek zwrócić uwagę władz na korzyści socjalne osiągnięte przez decentralizację przemysłu, jak to widać na przykładzie krajów najbardziej uprzemysłowionych jak U. S. A. Tej decentralizacji będą sprzyjać małe fabryczki, które unikając plagi socjalnej i finansowej, jak to jest w wielkim mieście przemysłowym, umożliwią seryjne wykonywanie elementów konstrukcyjnych.

Sekcja B:

Energia atomowa.

Międzynarodowy Kongres Techniczny — bierze pod uwagę różne możliwości dostarczone ludzkości przez wykorzystanie na dużą skalę energii wyzwolonej przez rozbicie atomu —

— wyraża swą troskę o rezerwę i ostrożność w chwili, gdy są przeprowadzane delikatne rozmowy międzynarodowe na temat energii atomowej i życzy im powodzenia;

— wyraża następujące życzenia:

1. by w każdym kraju ludzie techniki i nauki indywidualnie oraz stowarzyszenia techniczne i naukowe wzięły na siebie zadanie uświadomienia opinii publicznej na temat dobrodziejstwa i niebezpieczeństwa energii atomowej i surowo zwalczali błędy zbyt często popełniane w artykułach i broszurach, gdzie dominuje pierwiastek sensacji,
2. by jak najszybciej umożliwiono niezbędne publikacje jakiejś międzynarodowej kooperacji naukowej,
3. by wszędzie były aktywowane studia i realizacja pokojowego zastosowania energii atomowej i aby ruszyć z miejsca prace nad przygotowaniem tak pożądanego międzynarodowego porozumienia co do kontroli energii atomowej.

Sekcja C: Grupa 1

Racjonalna organizacja.

Studia w dziedzinie organizacji pracy poszły dość znacznie naprzód w różnych krajach w ciągu ostatnich 5 lat wojny.

Raporty, dostarczone na Kongres oświetlają zresztą różne tendencje, często rozbieżne na różne zagadnienia, a w szczególności na stosunek człowieka do pracy.

Wydaje się potrzebą ludzkości rozprzestrzeniać w przemyśle i handlu światowym wszelkie metody organizacji pracy zdolne ulepszyć warunki pracy.

Inżynierowie wzywają lekarzy, psychologów, socjologów, by przestudiować pracę człowieka i ze specjalistami z dziedziny organizacji pracy są gotowi przestudiować i rozwiązać skomplikowane zagadnienia, wypływające z różnych rodzajów pracy. Wobec tego wydaje się potrzebne by Międzynarodowa Organizacja ożywiła, skoordynowała i skontrolowała studia w tej dziedzinie niezależnie od zagadnień politycznych.

Wydaje się, iż Organizacja Międzynarodowa dla spraw organizacji pracy mogłaby być stworzona i związana z O. N. Z.

Życzenia i propozycje grupy „Organizacja Pracy" Międzynarodowego Kongresu Technicznego wyrażają się, by stała organizacja spełniała to zadanie dla dobra wszelkich narodów.

Organizacja taka mogłaby być dalszym ciągiem Międzynarodowego Instytutu Organizacji Pracy przy Lidze Narodów, który z tego tytułu rozpoczął żmudną pracę, jaką muszą podjąć wszyscy, którzy troszczą się o polepszenie warunków pracowników.

Sekcja C: Grupa 2

Normalizacja.

Międzynarodowy Kongres Techniczny stwierdza:

1. Wzmożoną ważność normalizacji zarówno na płaszczyźnie narodowej jak i międzynarodowej wobec wszelkich potrzeb produkcji, szczególnie jeśli chodzi o rejony zniszczone i wynikający stąd obowiązek ułatwienia wymian międzynarodowych przez zasadnicze uzgodnienie definicji wyrobów i niezmienność wszelkich surowców i wyrobów stanowiących przedmiot wymiany międzynarodowej.
2. Konieczność popierania wszelkimi środkami pracy międzynarodowej dostarczając wszelkim organizacjom pracującym w dziedzinie utworzenia przyszłej konstytucji normalizacji międzynarodowej, poparcia wszelkich osób zainteresowanych, w szczególności inżynierów i uwzględnienie w tej konstytucji czynników psychologicznych, warunkujących rozwój normalizacji w poszczególnych krajach.
3. Narzucającą się konieczność zmobilizowania wszelkich środków, by usunąć te niedogodności, jakie wynikają z użycia różnych jednostek miar.
4. Narzucającą się konieczność współpracy pomiędzy międzynarodowymi pracami normalizującymi a pracami międzynarodowymi dyplomatycznymi, politycznymi i socjalnymi, aby udział techniczny, stworzony przez normalizację dał bezsporny i pewny element zbliżenia w dyskusjach.

W rezultacie Międzynarodowy Kongres Techniczny proponuje:

1. Przekazać do UNSCC (United Nations Standars Coordinating Comitee) celem zakomunikowania do biura przyszłej organizacji dla spraw normalizacji międzynarodowej życzenia K. K. T., aby dać tej organizacji wszelkie poparcie i współpracę.
2. Oddać usługi swych członków i swego biura dla ułatwienia zbliżenia organizacji międzynarodowej normalizacyjnej z takimi wszelkimi organizacjami, jak O. N. Z., UNSSCO (Organizacja Narodów Zjednoczonych dla Oświaty, Wiedzy i Kultury).
3. Zalecić swym członkom, aby jak najbardziej liczyli się z czynnikami psychologicznymi w międzynarodowej normalizacji.
4. W oczekiwaniu przyjęcia międzynarodowego systemu jednostek miar zalecić swym członkom, o ile to jest możliwe:

a) stosowanie w swych pracach wzorów jednolitych, uwzględniających wszelki system miar;
b) przeprowadzać na system metryczny rezultaty podane w pracach w jednostkach innych, dodając współczynniki dla przeprowadzenia jednostek nie-metrycznyah na metryczne.

5. Zalecić swym członkom niezbędną propagandę w swych krajach jak najszerszego rozprzestrzenienia podstaw normalizacji międzynarodowej.

Sekcja C: Grupa 3

Rolnictwo i inżynieria wsi.

Kongres stwierdza, że:

1. Gospodarka rolna w wielu krajach znajduje się na krzywej rozwoju niebezpiecznej a decydującej.
2. Staje się w istocie konieczna nie tylko odbudowa dóbr zniszczonych lub zużytych, lecz przede wszystkim szybsze przystosowanie gospodarki do nowych warunków produkcji i rozdziału.
3. Każdy racjonalny rozwój wymaga ostrożności i może być przeprowadzony jedynie przy zastosowaniu pewnej i wysoko rozwiniętej techniki wykonania.
4. Technika rolna jest skomplikowana i trudna. Działa ona głównie w środowiskach żywych, musi się przede wszystkim liczyć z warunkami atmosferycznymi lub groźnymi szkodnikami. Wymaga ona równocześnie bardzo rozległych wiadomości naukowych, jak również rozległego doświadczenia i rozwiniętej intuicji.
5. Nowoczesne rolnictwo wymaga narzędzi i maszyn zarówno prywatnych jak i zbiorowych coraz bardziej zróżniczkowanych i których znaczenie stale wzrasta.
6. Materialny poziom życia robotników pozostaje w zasadzie niższy niż mieszkańców miast, w szczególności w skutek braku dostatecznego dachu nad głową i odpowiednich warunków życia socjalnego.

Kongres podkreśla w szczególności pilność następujących środków zaradczych:

a) Udoskonalenie techniki rolnej, w szczególności przez dobrą organizację, rozwój studiów i szkolnictwa oraz uprzystępnienie techniki;
b) zaopatrzenie techniczne wsi pod względem ekonomicznym oraz socjalnym, a szczególnie polityka rozwoju energii;
c) uwzględniając specjalne warunki każdego kraju, ustalenie polityki ekonomicznej jasnej i trwałej, stawiającej rolnictwo na należnej mu płaszczyźnie;
d) łączność ścisła między technikami z wszelkich gałęzi pracy celem lepszego wzajemnego poznania i skoordynowania wysiłków dla realizacji;
e) stworzenie organizacji centralnej zależnej od O. N. Z. dla zbierania, skoordynowania i rozpowszechnienia wszelkich wiadomości umożliwiających szybsze podniesienie wydajności rolnej.

Sekcja C: Grupa 4

Surowce.

Międzynarodowy Kongres Techniczny uznając pierwszorzędne znaczenie surowców w organizacji produktów żąda przestudiowania tego zagadnienia na najbliższym Kongresie.

Sekcja C: Grupa 5

Energia.

(Elektryczność)

Międzynarodowy Kongres Techniczny uważa, że rozprzestrzenienie energii elektrycznej musi być ułatwione, przyspieszone i zapewnione w warunkach minimalnych kosztów i najwyższego usprawnienia.

W tym celu należy:

1. Rozwinąć normalizację międzynarodową, w szczególności dla aparatów użytku codziennego, aby umożliwić ich seryjny wyrób i szerokie użycie we wszystkich krajach.
2. Stworzyć szybko we wszystkich krajach, które jeszcze są słabo rozwinięte dużą ilość zakładów elektrycznych o mocy średniej, nie zaś małą ilość o bardzo dużej mocy.

   W każdym bądź razie odpowiednia ilość zakładów wodnych o regulatorze mocy musi być wystudiowana szczególnie dla krajów biednych w węgiel.
3. Przestudiować i zrealizować stopniowo wzajemne włączenie całych sieci narodowych dla transportów energii, rozpoczynając od kontynentów, gdzie te s.eci są już rozległe (np. Europa) i gdzie rozwój wymiany międzypaństwowej energii wydawałby się korzystnym dla wzajemnego wykorzystywania rezerw, realizacji dużych programów, wyposażenia sieci i maksymalnego wykorzystania wyprodukowanych energii.
4. Energia cieplna nadal odgrywa nawet w krajach bogatych w energię wodną, ważną rolę regulatora. Należy więc utrzymywać i rozwijać centrale cieplne o dużej mocy w braku czego trzeba byłoby szukać w pobliżu bezpośrednim rzeki, jako kondensatora.

   Staje się więc możliwym maksymalne rozwinięcie elektrowni w zagłębiach kopalnianych. Dawne elektrownie, choć przestarzałe mogą być zachowane, przy przystosowaniu ich bądź to jako elektrownie końcowe lub rezerwowe.
5. Należy rozwinąć do maksimum sieć rozdzielczą i wzajemnej wymiany, których rola wiąże się z zaopatrzeniem wodnym, gdy chodzi o wielkie zakłady obsługujące ujścia rzek oddalone od siebie, bądź to zakłady mniejsze, które zato wymagają regulatora.

   Rola sieci wymiany wzajemnej (Interconnexion) jest ważna dla ujednostajnienia stopnia elektryfikacji poszczególnych rejonów, lub różnych krajów, dla zrównania cen sprzedażnych energii, lecz w związku z tym szczególnie dla dużych odległości (transporty o charakterze międzynarodowym).

   Należy rozwiązać pewne problemy techniczne związane z wysokimi napięciami, które będą konieczne. Inne jeszcze zagadnienia dotąd nierozwiązane będą musiały być przestudio wane, a mianowicie odnoszące się do bezpieczeństwa oraz regulaminy wymiany wzajemnej (Interconnexion).
6. Byłoby pożądane, żeby ustalenie kosztów własnych energii dostarczonej oraz ustalenie taryf weszło na porządek dzienny przyszłego Kongresu.

(Nafta)

Zapoznawszy się z danymi dotyczącymi nafty i produktów pokrewnych Kongres przyjął rezolucję następującą:

Poważne studium ogólnych problemów energetycznych w związku z tym zagadnieniem wejdzie na porządek dzienny przyszłego Kongresu.

Studium to byłoby specjalnie nastawione na ustosunkowanie energii naftowej do różnych źródeł energii. Byłoby pożądanym, aby technicy międzynarodowi dortarczyli i porównali dane dla ustalenia bilansu susowca, siły roboczej, kapitału, czasu na studia wstępnewydobycia, przetworzenia i użytkowania nafty i produktów pokrewnych.

Sekcja C: Grupa 6

Przemysł przetwórczy.

Międzynarodowy Kongres Techniczny po zapoznaniu się z raportami o różnych gałęziach przemysłu, z zadowoleniem stwierdził podstawowe zainteresowanie, jakie okazują te raporty życiem socjalnym. Solidarność taka jest cechą zwykłą inżyniera. Na nieszczęście została ona zaciemniona przez niezrozumienie pod względem fiskalnym. Byłoby korzystne, aby najbliższy Kongres rozpatrzył i porównał punkty widzenia różnych narodów w poszczególnych gałęziach przemysłu.

Sekcja C: Grupa 7

Urbanizm.

Międzynarodowy Kongres Techniczny po zapoznaniu się z raportami i dyskusją przyjął następujące rezolucje:

1. Przyszły Kongres będzie miał do porównania różne zasady przedstawione z punktu widzenia skuteczności i kosztów własnych transportów (ludzie, towary, płyny) i z punktu widzenia orograficznego rozpatrywanego planu regionalnego.
2. Jądro rodzime wytwarzającego miasta będzie musiało być sprecyzowane pod dwoma punktami widzenia: z d r o w o t n o ś c i i s o c j a l n y m, oraz wygody mieszkańców, biorąc pod uwagę nowy czynnik, że pracownik, przez zmniejszenie godzin pracy winien poświęcić większą część swego czasu gronu rodziny. Jądro rodzime będzie wygodnie połączone z ośrodkami życia komunalnego i z miejscem pracy.
3. W pobliżu ugrupowań mieszkalnych, celem uniknięcia transportu mechanicznego, winny mieścić się szkoły, ośrodki handlowe, administracyjne, ośrodki życia moralnego, lżejsze rozrywkowe (kościoły, place, i boiska sportowe, kina, biblioteki, kółka samokształcenia i t. d.
4. Walka przeciwko norom mieszkalnym winna być poprzedzona stworzeniem nowych dzielnic na warunkach uprzednio podanych.
5. Organizacja taka, odpowiadająca ugrupowaniom miejskim winna być bazowana na przedwstępnyeh studiach całego regionu, a specjalnie centrów ogólnych, zawierających wielkie administracje publiczne i prywatne, oraz rozrywki poważne (teatry, muzea i t. d.) centra wyższych studiów, zasadniczy handel i t. d.

Sekcja C: Grupa 8

Budynek i mieszkania.

Międzynarodowy Kongres Techniczny po uprzednim zapoznaniu się z różnymi raportami dotyczącymi budownictwa, stwierdza, że problem mieszkaniowy jest w chwili obecnej najostrzejszy wskutek wielkiego braku mieszkań, spowodowanego przez zniszczenie wojenne i przesiedlenie ludności, że różne narody muszą go rozwiązywać środkami często bardzo ograniczonymi i wobec tego decyduje na nowo podjąć to zagadnienie na przyszłym Kongresie.

Stwierdza też, że dotychczasowy system budowania wymaga wielkiej ilości robotników wykwalifikowanych, których w większości krajów jest brak i przyjmuje rezolucję następującą:

1. Niezbędnym jest rozwinięcie w każdym kraju metod racjonalnych, modernizacji przemysłu budowlanego, normalizacji, mechanizacji, organizacji placów robót.
2. Technika nowoczesna musi dać do dyspozycji budowniczych nowe materiały budowlane, lub dawne, lecz pod nową postacią, które zmniejszą znacznie koszty własne budowy.
3. Uprzednie przygotowanie elementów budynków (prefabrication) umożliwiające przerzucenie pracy robotników do warsztatów, co jest szczególnie pożądane z punktu widzenia socjalnego i ekonomicznego, pozwalające na wykonanie seryjne i w związku z tym wypływającą oszczędność.

Sekcja C: Grupa 9

Roboty publiczne i inżynieria lądowa.

Międzynarodowy Kongres Techniczny po wysłuchaniu bardzo interesujących raportów, dotyczących inżynierii lądowej (genie civil) i różnych gałęzi techniki proponuje, by dokładne programy były przedłożone na następny Kongres.

Sekcja C: Grupa 10

Transporty.

Międzynarodowy Kongres Techniczny po zapoznaniu się z przedstawionymi raportami dotyczącymi różnych kategorii transportów: powietrznych, morskich, rzecznych, kolejowych i drogowych wyraża opinię, że

1. Wolny rozwój transportów, tak narodowych, jak i międzynarodowych warunkuje powrót do dobrobytu światowego i pokoju.
2. Wysiłek inżynierów wszystkich krajów winien dążyć coraz bardziej do ustalenia warunków budowy i eksploatacji dróg, kolei, portów, dróg wodnych, lotnisk, które winny być stosowane nie tylko w krajach wysoko uprzemysłowionych lecz i w innych, o ile chce się ułatwić wzajemną wymianę w imię odbudowy ekonomii światowej.
3. Różne rodzaje transportu winny się uzupełniać wzajemnie, a nie rywalizować, a zastosowanie właściwego rodzaju transportu winno wypływać z jego cech charakterystycznych technicznych i ekonomicznych, a nie wskutek wkroczenia (interwencji) władz, co zamiast zachęcić, jedynie hamowałoby rozwój wymiany.

Sekcja C: Grupa 11

Telekomunikacja.

1. Całokształt wiedzy technicznej, zdobyty w gałęzi komunikacji staje się dostępny dla innych gałęzi inżynierskich, dzięki ścisłej współpracy między

specjalistami komunikacyjnymi a innymi.

2. Inżynierowie wszystkich specjalności przynoszą udział swój i energię dla zrealizowania międzynarodowych umów w zakresie stosowania radia w żegludze powietrznej, co bardzo sprzyja rozwojowi lotnictwa handlowego.

Sekcja C: Grupa 12

Rozdział produktów. — Wymiana międzynarodowa.

Międzynarodowy Kongres Techniczny zapoznał się z dwoma raportami precyzującymi rozdział produktów. Doceniając wielkie znaczenia niepotrzebnych kosztów, wynikających ze złej organizacji rozdziału produktów proponuje postawienie tego zagadnienia jako zasadniczego na przyszłym Kongresie.

Sekcja D: Grupa 1

Obecna organizacja stowarzyszeń inżynierów i techników oraz zrzeszeń na Międzynarodowym Kongresie Technicznym 1946 r.

1. Uważając za nieodzowne nawiązanie stałych stosunków między inżynierami i technikami w różnych krajach, Kongres wyraża życzenie, aby każdy kraj powołał na szczeblu narodowym jedyną reprezentację ugrupowań inżynierów i techników.
2. Uznając charakter wszechświatowy techniki Międzynarodowy Kongres Techniczny wyraża życzenie nawiązania stałych łączności bezpośrednich międzynarodowych pomiędzy zgrupowaniami mającymi w danych krajach na celu studium i rozwój wspólnej gałęzi techniki.
3. Uważając, że pomiędzy poszczególnymi gałęziami techniki istnieje pewna zależność, Międzynarodowy Kongres Techniczny wyraża życzenie nawiązania łączności pomiędzy różnymi stowarzyszeniami technicznymi na płaszczyźnie narodowej i pomiędzy różnymi federacjami stowarzyszeń na płaszczyźnie światowej.

Sekcja D: Grupa 3

Szkolenie techniczne i przygotowanie zawodowe.

Międzynarodowy Kongres Techniczny po przestudiowaniu raportów i dyskusji uważa za potrzebne:

— wyrobić u młodego inżyniera zamiłowanie do studiów ekonomicznych i socjalnych,

— zaznajomić młodego inżyniera z warunkami eko, nomicznymi i socjalnymi w kraju własnym i innych-

— rozprzestrzeniać ze względu na wartość informacyjną raporty i komunikaty traktujące o wyszkoleniu technicznym i przygotowaniu zawodowym.

Sekcja D: Grupa 2 i 4

Posłannictwo socjalne inżynierów i techników. Rola inżynierów i techników w różnych organizacjach międzynarodowych.

Międzynarodowy Kongres Techniczny po zaznajomieniu się z raportami i po dyskusji przyjął rezolucje następujące:

1. Studia i realizacje techniczne winny być przystosowane do zadośćuczynienia potrzebom nowoczesnym i w dążeniu do dobrobytu ludzi. W tym celu jest niezbędne skoordynowanie wysiłków różnych kategorii techników, z jednej strony na płaszczyźnie narodowej, a z drugiej na światowej.
2. Inżynierowie muszą przejąć się ideą, że rola ich jest nie tylko techniczna, ale także socjalna, która liczy się szczególnie z czynnikiem ludzkości. Winni oni zrozumieć, że w istocie tworzą oni grupę ważną dla życia ekonomicznego narodów a w szczególności dla organizacji narodowej.
3. Pożądane jest, aby państwa zrozumiały głęboką rolę, jaką odgrywa technik w gospodarce krajowej i przydzieliły w związku z tym większe miejsce inżynierom.
4. Rola ta musiałaby ponadto być usankcjonowana w skali znaczenia moralnego jak i materialnego, przyznanego inżynierom.

Sekcja D: Grupa 5

Wymiana inżynierów i techników.

Międzynarodowy Kongrea Techniczny zaznacza:

— że dla rozwoju techniki i idei socjalnej jest wysoce pożądane ułatwianie wymiany inżynierów i techników w skali światowej pomiędzy różnymi krajami i w różnych okresach szkolenia inżynierów,

— byłoby pożądane hy Światowa Organizacja Inżynierów po ukonstytuowaniu się skoordynowała tę wymianę i okresy szkolenia.

REASUMPCJA.

Międzynarodowy Kongres Techniczny, odbywający się w Paryżu w ciągu tygodnia września 1946 r. jako rezultat swych prac wysunął następujące punkty:

1. Udział inżynierów i techników w postępie ludzkości, stanowiących ich własną zasługę winien być w przyszłości skierowany wzdłuż wytycznych socjalnych, które zbyt często były niedoceniane. Dlatego też te wytyczne socjalne winny być sprecyzowane i ogólnie przyjęte.

Jako podstawowe należy przyjąć:

— że należy wzmożoną uwagę zwrócić na zastosowanie wiedzy inżynierskiej dla ulepszenia otoczenia i bytu człowieka,

— między tymi zagadnieniami te, które dadzą się wymierzyć muszą być wyczerpująco przestudiowane przy zastosowaniu wypróbowanych metod naukowych.

2. Dlatego jest konieczne rozpocząć decydującą akcję przeciwko tym brakom i niedostatkom, pod którymi ugina się duża część ludzkości, która jest nie tylko pozbawiona elementarnych środków zaspokojenia pierwszych potrzeb, lecz również wszelkiej możliwości duchowego rozwoju.

Najczęstsze i najważniejsze braki są:

— niedożywienie,

— złe warunki mieszkaniowe, przeludnione dzielnice mieszkalne,

— pozbawienie zdolności do pracy, wywołane zaniedbaniem fizycznej i moralnej hygieny, wypadkami i chorobami zawodowymi.

Inżynierowie i technicy uważają jako specjalnie pilne:

a) Przyspieszenie postępu modernizacji rolnictwa z dwojakim celem: zwiększenia światowych zasobów żywności i podniesienia standartu życia wiejskiego.

b) Oddać maksimum mocy elektrycznej i mechanicznej do dyspozycji jednostki celem zwiększenia wydajności przemysłu i rolnictwa.

c) Polepszyć mieszkania robotników i ich rodzin zgodnym wysiłkiem architektów i inżynierów —
— przez stosowanie do budowy domów postępu sztuki, wiedzy i techniki,
— przez szybsze wykonanie planów miejskich na podstawie racjonalnej doktryny.

d) Uczynić bardziej humanitarnymi warunki pracy w rolnictwie i przemyśle przez studia techniczne i reformy w zgodzie ze stronami zainteresowanymi przez rozwój konwencji międzynarodowej dla ochrony pracy.

3. Aby możliwie przyspieszyć rezultaty w tej walce z niedostatkiem niezbędne jest, by różni fachowcy pracujący w dziedzinie inżynierii szli śladem postępu studiów naukowych krok za krokiem i by została ustanowiona ścisła współpraca między niemi, jak również by dostateczna ilość wykwalifikowanych ludzi praktykowała w nich a w szczególności:

a) potrzeba ścisłej łączności między studjami i rozwojem postępu i środków sprzyjających ku temu w różnych krajach,

b) pilności zorganizowania międzynarodowej współpracy w rozpowszechnianiu wiedzy technicznej, w szczególności studja międzynarodowe, podróże inspekcyjne, rozpowszechnianie inżynieryjnej literatury oraz wykorzystanie w praktyce zdobytej wiedzy,

c) zastosowanie wyżej wymienionych punktów do zagadnienia energii atomowej, aby mogła być ona jak najszybciej zastosowana do pracy pokojowej,

d) znaczenie podstawowe (w osiągnięciu efektywnego zastosowania różnych gałęzi techniki),
— naukowego kierownictwa, co musi być jedną z głównych trosk ludzkości oraz powinno tworzyć podstawowy element wyszkolenia inżynierów,
— standaryzacji, która musi być wysoko rozwinięta na płaszczyźnie międzynarodowej, aby dać większości spożywców przy stale obniżających się cenach łatwy dostęp do zdobyczy postępu technicznego.

4. Badając wysiłek inżynierów i techników teraz i w przyszłości, Miedzynarodowy Kongres Techniczny zauważa:
— że stowarzyszenia ich i instytucje, których struktura jest różna w różnych krajach, często niedostatecznie współpracują w grupach narodowych,
— że kontakty pomiędzy poszczególnymi krajami za pośrednictwem grup narodowych lub komitetów specjalistów są zbyt ograniczone, by pozwolić na zjednoczony wysiłek,
— że w rezultacie ani Rządy, ani Organizacja Narodów Zjednoczonych nie może uciekać się do ich usług w skali odpowiadającej ważności ich wysiłków.

Ponieważ przedłużanie takiego stanu rzeczy stwarza przeszkody dla osiągnięcia celów uprzednio wytkniętych, a przedewszystkim opóźnia zwycięstwo w walce przeciwko niedostatkowi, Międzynarodowy Kongres Techniczny wyraża nadzieję, że:

a) wewnątrz każdego kraju zrzeszenia inżynierów i techników, jak również istniejące zrzeszenia techniczne będą koordynować swe wysiłki przez przystosowane połączone komitety,

b) światowa Federacja Inżynierii, której stworzenie było omawiane na poprzednich Kongresach będzie niezwłocznie utworzona, aby umożliwić zbiorową reprezentację inżynierów i techników wobec prywatnych lub oficjalnych organizacji międzynarodowych.

c) O. N. Z. w najszerszym zakresie będzie się zwracać do inżynierów i techników, a w szczególności do owej proponowanej Federacji, mając w składzie swego Sekretarjatu sztab techniczny,

d) winna być możliwie jak najszybciej stworzona:
— Administracja Zjednoczonych Narodów dla zagadnień mieszkaniowych i planowania miast pod autorytetem Rady Gospodarczej i Socjalnej O. N. Z.
— Administracja ta, w której będą zasiadać urbaniści, architekci, inżynierowie innych gałęzi mogłaby odegrać bardzo czynną rolę, podobną do tej, jaką odgrywa Organ. Żywnościowa i Rolnicza.
— Międzynarodowy Instytut Techniczny naukowego kierownictwa w łączności z O. N. Z., lub działami jej podległymi, których praca będzie zachęcać i koordynować studja laboratoryjne i terenowe w Naukowym Kierownictwie.

e) Poprze się już obecnie stworzenie jednej z wielu późniejszych międzynarodowych szkół technicznych, pierwsza musiałaby powstać w Europie, celem ułatwienia w pierwszym rzędzie międzynarodowego rozwoju technicznego młodzieży, która odegrała czynną rolę w oporze oraz była ofiarą opresji nazistowskiej.

5. Potwierdzając swą wiarę w żywotny udział, który inżynieria może wziąć dla ogólnego polepszenia losu ludzkości, w szczególności przez stosowanie na początek programu podanego powyżej, członkowie Międzynarodowego Kongresu Technicznego oświadczają, że są zdecydowani nadal wypełniać ten program i podtrzymywać całą mocą odnośną akcję.

Jako wniosek z ich pracy pragną stwierdzić jasno, że:
— naukowe i techniczne metody, których zastosowanie ułatwi postęp światowy winny być uznane za pełnowartościowe i skuteczne we wszystkich państwach,
— wysiłki inżynierów i techników, celem podniesienia „standartu życiowego" ludzkości mogą dać namacalne rezultaty tylko o tyle, o ile pokój jest zapewniony na trwałej podstawie i gdy cała praca i bogactwa różnych ludów mogą być zasadniczo poświęcane dla pracy nad pokojem.

Wydawca: Krakowskie Towarzystwo Techniczne — Kraków, Straszewskiego 28. — Redakcja: Komisja Wydawnicza.
Adres Redakcji i Administracji: Kraków, Straszewskiego 28. — Red. odp.: Inż. Br. Kopyciński, tel. 538-82.
Prenumeratę przyjmują: Krakowskie Tow Techniczne Kraków, Straszewskiego 28 Konto PKO Nr IV-1140 i Księgarnia St. Kamińsk Kraków — Podwale 6 Konto PKO Nr IV-638.
Cena numeru Zł 30. Prenumerata kwartalna Zł 80.
Ceny ogłoszeń: Cała strona Zł 5.000, 1/2 strony Zł 3.000, 1/4 strony Zł 1.800, 1/8 strony Zł 1.000, 1/16 strony Zł 650. Tytułowa strona okładki Zł 7.500, 1/2 tytułowej strony okładki Zł 4.000. — Bezpośrednio przed i za tekstem oraz ostatnia strona okładki o 50% więcej od zwyczajnych. Drobne ogłoszenia za wiersz jednołamowy petitowy Zł 120.

Druk Instytutu Rzem. Przemysł. Kraków, ul. Smoleńsk 9.